

ÖSTERREICHISCHE BOTANISCHE ZEITSCHRIFT

NACH DEM TODE VON R. WETTSTEIN HERAUSGEGEBEN VON

PROFESSOR DR. FRITZ KNOLL

DIREKTOR DES BOTANISCHEN GARTENS UND INSTITUTES
DER UNIVERSITÄT WIEN

UND

PROFESSOR DR. ERWIN JANCHEN

VIZEDIREKTOR DES BOTANISCHEN GARTENS UND INSTITUTES
DER UNIVERSITÄT WIEN

BAND LXXXIV, DRITTES HEFT

MIT 16 TEXTABBILDUNGEN

(ABGESCHLOSSEN AM 25. JUNI 1935)



WIEN

VERLAG VON JULIUS SPRINGER

1935

Die „**Österreichische Botanische Zeitschrift**“
erscheint in einem Gesamtumfang von jährlich etwa 20 Bogen, in 4 einzeln berechneten Heften.

Zuschriften, welche den Bezug der Zeitschrift oder sonstige Verlagsangelegenheiten betreffen, sind an den Verlag Julius Springer, Wien I, Schottengasse 4, zu richten; Manuskriptsendungen und erledigte Korrekturen an die Schriftleitung der Österreichischen Botanischen Zeitschrift, Wien III, Rennweg 14.

Die Verfasser erhalten 50 Sonderabdrucke ihrer Arbeit kostenfrei. Über die Freixemplare hinaus bestellte Exemplare werden berechnet. Die Herren Mitarbeiter werden jedoch in ihrem eigenen Interesse ersucht, die Kosten vorher vom Verlag zu erfragen.

Verlag Julius Springer.

84. Band	Inhaltsverzeichnis	3. Heft
		Seite
Friedrich Vierhapper † und Karl Heinz Rechinger fil., Bearbeitung der von Ignaz Dörfler im Jahre 1904 auf Kreta gesammelten Blüten- und Farnpflanzen (Mit 5 Textabbildungen) (Schluß).....		161
Maria Fohn, Zur Entstehung und Weiterbildung der Exkretäume von <i>Citrus medica</i> L. und <i>Eucalyptus globulus</i> Lab. (Mit 7 Textabbildungen)		198
Kurt Lohwag, Das mykologische Wachsfignrenkabinett und die „Pietra fungaja“ (Mit 3 Textabbildungen).....		210
Otto Porsch, Zur Blütenbiologie des Affenbrotbaumes (Mit 2 Textabbildungen).....		219
Helmut Gams, Siebente internationale pflanzengeographische Exkursion		225
Besprechungen		228
Acta Phaenologica. Deel III. — BOYSEN JENSEN P., Die Wuchsstofftheorie und ihre Bedeutung für die Analyse des Wachstums und der Wachstumsbewegungen der Pflanzen. — Chronica Botanica. — ENGLER A. †, fortgesetzt von HARMS H., Die natürlichen Pflanzenfamilien, 2. Aufl., Bd. 16 b. — HUECK K., Pflanzengeographie Deutschlands. — Internationale Regeln der Botanischen Nomenclatur. — NEVOLE JOHANN, Die Wald- und Steppenflora am Ostrande des Wiener Beckens. I. Die Hainburger Berge in Niederösterreich. — Ochrona Przyrody. — STOUT A. B., Daylilies. — TSCHERMAK LEO, Die natürliche Verbreitung der Lärche in den Ostalpen. — WEATHERWAX PAUL, The Phylogeny of <i>Zea Mays</i> . — WETTSTEIN R. †, Handbuch der Systematischen Botanik. 4. Aufl.		
Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse usw.		238
Akademie der Wissenschaften in Wien. — Zoologisch-Botanische Gesellschaft in Wien. — Gesellschaft für Pflanzenzüchtung in Wien. — X. Sudetendeutsche Botanikertagung. — II. Hydrobiologischer Ferienkurs auf Hiddensee. — Botanikertagung in Köln. — VI. Internationaler Botanischer Kongreß. — XI. Internationaler Gartenbaukongreß.		
Personalnachrichten		240

Bearbeitung der von Ignaz Dörfler im Jahre 1904 auf Kreta gesammelten Blüten- und Farnpflanzen

Von

Friedrich Vierhapper † und Karl Heinz Rechinger fil. (Wien)

(Mit 5 Textabbildungen)

(Schluß¹)

Rubiaceae

Galium firmum TAUSCH var. *latifolium* (BOISS.) HAY. — M. Lasithi: Aphendi Christos, Felsen und Buschwerk der alpinen Region (1077).

Galium fruticosum WILLD. — Monophatsi: Felswände des Kophina (886).

Galium graecum L. — Hag. Vasilis: An Felsen bei Spili (809), Felsen am Strande von Hag. Galinis (600) und Insel Paximadhia minor (247).

Galium incanum S. et S. — M. Lasithi: Felsen der alpinen Region (1044).

Galium Monachini BOISS. et HELDR. — Hag. Vasilis: Gipfel des Kedros (923); M. Ida: Abhänge geg. die Hochebene Nidha (773); M. Lasithi: Aphendi Christos, Felsen (1073, Früchte kahl!).

Galium murale L. — Sphakia: Insel Gaudos, Karstboden bei Vathyana (39); Rethymno: Karstboden bei Rettimo (575); Khania; Akrotiri, Sandboden bei Hag. Triada (1176 z. T.).

Galium setaceum LAM. — Hag. Vasilis: Insel Paximadhia maior (366) und minor (1161).

Galium setaceum LAM. var. *Urvillei* REQ. — Sphakia: Steiniger Boden bei Hag. Rumeli (305).

Galium verticillatum DANTH. — M. Ida: Felsgerölle (771).

Valantia aprica (S. et S.) BOISS. et HELDR. — M. Ida: Abhänge geg. die Hochebene Nidha (968); M. Lasithi: Aphendi Christos (L. 1223).

Valantia hispida L. — Sphakia: Schlucht von Askyphu (1182) und Insel Gaudos, Karstboden bei Vathyana (36); Rethymno: Karstboden bei Rettimo (629).

Valantia muralis L. — Khania: Akrotiri, Sandboden bei Hag. Triada (1176 z. T.) und steinige Abhänge bei Perivolitsa (259).

¹ Siehe auch Österr. Botan. Zeitschrift, LXXXIV. Bd., 1935, Heft 2, S. 123—157.

Asperula incana S. et S. — Monophatsi: Felsen des Kophina (878); M. Lasithi: Aphenidi Christos, Felsen der alpinen Region (1057).

Nr. 1057 stellt eine Hochgebirgsform dieser Art von dichtrasigem, niederem Wuchs dar; die Kronröhre ist etwas kürzer als bei der typischen Pflanze, wie sie Nr. 878 darstellt.

Asperula rigida S. et S. — Hag. Vasilis: An Felsen ober Spili (639), Karstboden bei Hag. Galinis (372) und an Felsen der Schlucht „Chordaliotikon-Pharangi“ (636).

Nach der kurzen Beschreibung zu urteilen, könnte es sich hier auch um *Asperula platygona* GDGR., Fl. Cret., 47 (1916), handeln, die aber auf Ostkreta beschränkt sein soll. — Nebenbei sei erwähnt, daß die Exsikkaten REVERCHON, 1883, Nr. 58, aus Akrotiri unter dem Namen „*A. rigida* S. et S. var. *polygonoides* nobis“ und REVERCHON, 1884, Nr. 58, aus Kissamos als „*A. stricta* BOISS., *A. rigida* SIBTH. ?“, die von GANDOGGER, Fl. Cret., l. c., zu *A. rigida* zitiert werden, sehr gut der Beschreibung von *A. kritensis* GDGR., Bull. Soc. Bot. France, LXIII, 14 (1916); Fl. Cret. 47, entsprechen. („Truncus crassus induratus, rami intricatissimi virides graciles effusi...“).

Asperula Tournefortii SIEBER. — Sitia: An Felsen zwischen Palaeokastron und Mangasa (1224).

Crucianella latifolia L. — Hag. Vasilis: Karstboden bei Hag. Galinis (373) und Insel Paximadhia minor (246).

Sherardia arvensis L. — Sphakia: Karstboden bei Sphakia (980); Hag. Vasilis: Karstboden bei Rodakhino (905) und felsige Abhänge bei Spili (758); Rethymno: Karstboden bei Rettimo (574); M. Ida: Steiniger Boden auf der Hochebene Nidha (1023).

Valerianaceae

Valeriana asarifolia DUFR. — Khania: Akrotiri, Felsen am Kloster Katholiko (138).

Centranthus Calcitrapa DC. — Sphakia: Schlucht von Samaria (1167) und Insel Gaudos, Karstfelsen bei Vathyana (18), Karstboden bei Kastri (25); Hag. Vasilis: Karstboden zwischen Spili und Kares (179) und Insel Paximadhia maior (993); Khania: Akrotiri, in der Schlucht von Katholiko (1122).

Valerianella coronata (L.) DC. — Sphakia: Karstboden bei Sphakia (1171) und Insel Gaudos, Karstboden an der Südküste (94).

Valerianella discoidea (L.) LOIS. — Sphakia: Karstboden bei Frankokasteli (464) und Insel Gaudos, unter Saaten bei Kastri (1142).

Valerianella echinata (L.) DC. var. *Soyeri* (BUCHINGER) HAL. — Sphakia: Schlucht von Samaria (318).

Valerianella obtusiloba BOISS. — Sphakia: Schlucht von Samaria (1166).

Dipsacaceae

Pterocephalus plumosus (L.) COULT. — Hag. Vasilis: Karstboden ober Hag. Galinis (1112); Amari: Zwischen Lokhria und Apodhulu (397).

Scabiosa maritima L. — Hierapetra: Weingartengebiet des Aphenidi Kavusi (1028); Amari: Zwischen Spili und Apodhulu (391).

Scabiosa sphaciotica R. et SCHULT. — M. Lasithi: Auf lehmigem Boden in der alpinen Region des Aphenidi Christos (1080).

Knautia integrifolia (L.) BERT. — Rethymno: Karstboden bei Rettimo (843).

Compositae

Senecio nebrodensis L. ssp. *rupester* (W. K.) FIORI. — Vgl. HAYEK, Prodr. Fl. Balc., II, 681! — Hag. Vasilis: Schlucht zwischen Selia und Hag. Joannes o Kaimenos (497).

Die vorliegenden Exemplare sind durch halbstrauchigen, niederen Wuchs und relativ starke Behaarung ausgezeichnet; eine ähnliche Form fand ich am Gipfel des Delphi auf Euboea. Es bleibt noch zu untersuchen, ob eine selbständige geographische Rasse vorliegt.

Senecio fruticosus S. et S. — M. Lasithi: Gipfel des Aphenidi Christos (1220) und Felsen des Aphenidi Christos (1047, Stengel bis 20 cm lang, dünn, schlaff, Blätter von zarter Konsistenz — offenbar Schattenform).

Senecio gnaphalodes SIEB. — Sitia: Auf felsigem Boden bei Mangasa (686).

Senecio vulgaris L. — Khania: Akrotiri, Brachen bei Hag. Triada (147); Hag. Vasilis: Kedros (ohne Nr.).

Anthemis chia L. — Khania: Akrotiri, Karstboden bei Perivolitsa (280).

Anthemis cretica (L.) NYM. — Sphakia: Karstboden bei Komitadhes (437), Karstboden bei Sphakia (471) und Insel Gaudos, auf Karstboden (40); M. Ida: Auf der Hochebene Nidha (715).

Anthemis montana L. var. *tenuiloba* DC. — M. Ida: Auf der Hochebene Nidha (973); Lasithi: Aphenidi Christos, Felsen der alpinen Region (1068).

Chrysanthemum coronarium L. — Sphakia: Kulturboden bei Sphakia (510), und Insel Gaudos, unter Saaten bei Kastri (46); Hag. Vasilis: Am Strande von Hag. Galinis (597).

Chrysanthemum segetum L. — Sphakia: Karstboden bei Sphakia (340) und Insel Gaudos, unter Saaten bei Kastri (47).

Chlamydophora tridentata (DEL.) EHRENBG. — Sphakia: Insel Gaudos, Karstfelsen und Meeresküste am Kap Kamarela (1).

Einziges Vorkommen dieser afrikanischen Art in Europa.

Helichrysum Dörfleri RECH. fil., in Magy. Bot. Lapok, XXXIII, 15 (1934); Abb. 2. — Hierapetra: Gipfel des Aphendi Kavusi (1056).

Von den drei bisher bekannten Arten der Sektion *Virginea* DC., nämlich *H. virgineum* (S. et S.) BOISS. vom Athos, *H. amorginum* BOISS. et ORPH. von Amorgos und *H. Billardieri* BOISS. et BLANCHE vom Libanon steht *H. Dörfleri* offenbar dem auch geographisch zunächst vorkommenden *H. amorginum* am nächsten. Mit diesem gemeinsam hat es den Glanz und den schwach grünlichen Farbton der Hüllblättchen und die langen, schmallinealen Stengelblätter; es unterscheidet sich aber von ihm durch die knorrig verholzten, dicht rasigen mit kleineren, braunen Schuppen dichter bekleideten Stengel-



Abb. 2. *Helichrysum Dörfleri* RECH. fil., Habitus. $\frac{1}{2}$ der natürl. Größe. — Gezeichnet von FRIDA RECHINGER.

basen, viel kleinere Grundblätter von anderem Umriß, viel niedrigere und zartere Stengel, weniger zahlreiche und kürzer gestielte Köpfchen, ferner durch geringere Rauheit der Pappusstrahlen. Sucht man sich eine Hochgebirgsform von *H. amorginum* vorzustellen, so müßte sie die Merkmale des *H. Dörfleri* tragen. Trotzdem es sich bei den beiden letztgenannten Arten, wie ersichtlich, nur um graduelle Verschiedenheiten handelt, muß ihnen doch unbedingt spezifische Bedeutung zuerkannt werden, da es sich bei allen vier Repräsentanten der Sektion *Virginea* um streng lokalisierte Typen von offenbar hohem Alter handelt, die ihre Plastizität schon längst eingebüßt haben. — *H. Billardieri* kommt im Wuchs vollkommen mit *H. Dörfleri* überein, unterscheidet sich aber scharf durch die viel kürzeren und breiteren, eiförmig-spateligen Stengelblätter und die rein

weißen, mehr stumpfen, breiteren, matten und nicht so regelmäßig dachziegelig angeordneten Hüllblätter. Am stärksten verschieden von *H. Dörfleri* ist *H. virgineum*, vor allem durch seinen in dichte Mäntel aus großen und langen braunen Schuppen gekleideten, nicht verholzten Stengelbasen und die großen, breiten, lanzettlich-spateligen Grundblätter; in der Farbe und Form der Hüllen besteht hingegen eine gewisse Ähnlichkeit zwischen *H. virgineum* und *H. Dörfleri*.

Helichrysum italicum (ROTH) DON var. *microphyllum* (WILLD.) BOISS. — Hierapetra: Auf felsigem Boden in der Bergregion des Aphendi Kavusi (1036); Monopatsi: Felsgerölle des Kophina (879).

Helichrysum orientale (L.) DC. — Lasithi: Aphendi Kavusi, Felsen der subalpinen Region, sehr selten (1037).

Helichrysum siculum (SPR.) BOISS. — Rethymno: Karstboden bei Rettimo (837).

Helichrysum siculum (SPR.) BOISS. var. *spathulatum* (RAUL.) HAY. — Hag. Vasilis: Karstboden ober Hag. Galinis (1011); Khania: Akrotiri, Karstboden bei Hag. Triada (213).

Filago arvensis L. var. *Lagopus* (STEPH.) DC. — M. Lasithi: Hochebene Nidha (716).

Filago spathulata PRESL. — Hag. Vasilis: Insel Paximadhia maior (1117); Rethymno: Karstboden bei Rettimo (817); Sphakia: Insel Gaudos, Karstboden bei Kap Kamarela (87).

Die Exemplare Nr. 87 und 117 erinnern durch kleinen und gedrungenen Wuchs an var. *siria* HELDR., sind aber von dieser Varietät durch größere Blütenköpfchen verschieden. Ein Teil der Exemplare Nr. 87 entspricht durch zwerghaften, unverzweigten Wuchs der Form *cretensis* GDGR.

Phagnalon pumilum DC. ssp. *glabrum* (BOISS.) HAY. — Lasithi: Felsen der alpinen Region des Aphenidi Christos (1059).

Phagnalon rupestre (L.) DC. ssp. *graecum* (BOISS. et HELDR.) HAY. — Sphakia: Karstfelsen bei Sphakia (331), Karstboden bei Komitadhes (434) und Insel Gaudos: Karstboden am Kap Kamarela (88); Hag. Vasilis: Karstboden ober Hag. Galinis (1013) und Insel Paximadhia maior (1115) und minor (236).

Bellium minutum L. — Sphakia: Insel Gaudos, Felsen am Kap Kamarela, sehr selten (77); Hag. Vasilis: Insel Paximadhia minor (367) und Insel Paximadhia maior (997).

Bellis annua L. var. *minuta* DC. — Sphakia: Sandiger, steiniger Boden bei Frankokasteli (433).

Bellis silvestris CYR. — Apokorono: Karstboden zwischen Vamos und Alikambos (292); M. Ida: Auf der Hochebene Nidha (703); Akrotiri: Hag. Triada (130).

Asteriscus aquaticus (L.) LESS. — Hag. Vasilis: Insel Paximadhia maior (975); Südküste, Tybaki (WATZL).

Pallenis spinosa (L.) CASS. — Hag. Vasilis: An Felsen bei Spili (1017); Sphakia: Komitadhes (439).

Inula candida L. ssp. *limonifolia* (S. et S.) HAY. — Lasithi: Aphenidi Christos (769); Hierapetra: An Felsen des Aphenidi Kavusi, alpin (1024).

Die Exemplare kommen der *I. methanaea* HAUSSKN. var. *limonella* (HELDL.) habituell sehr nahe.

Pulicaria dysenterica (L.) GÄRTN. — Hierapetra: Weingartengebiet am Aphenidi Kavusi (1035).

Pulicaria odora (L.) RCHB. — Hag. Vasilis: Karstboden zwischen Spili und Kares (1020).

Evax pygmaea (L.) PERS. — Hag. Vasilis: Hochtal südwestl. Kedros (848).

Calendula arvensis L. — Sphakia: Karstboden bei Sphakia (857) und

Insel Gaudos, Karstboden bei Kastri (62); Khandia: Akrotiri, Karstboden bei Perivolitsa (272).

Cardopatum corymbosum L. — Monophatsi: Karstboden bei Philipo (865).

Carlina lanata L. — Hag. Vasilis: Karstboden bei Preveli (635).

Carlina corymbosa L. — Amari: Karstboden bei Gurutaes (1093).

Carlina Curetum HELDR. — M. Ida (Psiloritis): In der Wald- und subalpinen Region ober Gurutaes (1111).

Diese Art ist bisher nur von diesem, dem klassischen Standort bekannt.

Attractylis cancellata L. — Sphakia: Felsige Abhänge am Meere bei Sphakia (486), kleine Schlucht zwischen Komitadhes und Frankokasteli (1190) und Insel Gaudos, Karstfelsen bei Vathyana (28); Hag. Vasilis: Insel Paximadhia, maior (982).

Stachelina arborescens L. — Hag. Vasilis: An Felshängen bei Spili (668).

Stachelina fruticosa L. — Hag. Vasilis: An Felsen der Schlucht Chordaliothikon-Pharangi (1019); Hierapetra: Felsen in der Bergregion des Aphendi Kavusi (1034).

Im Mai 1934 habe ich diese Art, die bisher als konservativer Endemit Kretas gegolten hat, auf den beiden Kykladeninseln Heraklia und Keros entdeckt. Sie ist in ihrem Vorkommen streng auf senkrechte oder etwas überhängende Kalkfelswände beschränkt.

Cirsium chamaepeuce (L.) TEN. var. *muticum* (CASS.) HAY. (= *Chamaepeuce mutica* DC.). — Hag. Vasilis: An Felsen bei Spili (1014).

Cirsium stellatum (L.) ALL. (= *Chamaepeuce stellata* DC.) — Hag. Vasilis: An Felsen ober Spili (638), bei Horné (382) und auf Karstboden zwischen Hag. Galinis und Melabes (1005).

Centaurea calcitrapa L. — M. Lasithi: Hochebene, Karstboden (1083).

Centaurea Idaea BOISS. et HELDR. — Hag. Vasilis: Felsige Abhänge bei Spili (1018); Hierapetra: Gipfel des Aphendi Kavusi (1055); M. Lasithi: Hochebene, Karstboden (1082, 1084).

Centaurea raphanina S. et S. — Hag. Vasilis: An Felsen bei Melabes (618).

Centaurea Spruneri BOISS. et HELDR. — Messara: Zwischen Hag. Deka und Pyrgos (644).

Crupina Crupinastrum (MORIS.) VIS. — Rethymno: Karstboden bei Rettimo (823).

Galactites tomentosa MCH. — Sphakia: Karstboden bei Frankokasteli (728).

Carduus pycnocephalus L. — Sphakia: Insel Gaudos, Karstfelsen am Kap Kamarela (89).

Tyrimnus leucographus (L.) CASS. — Sphakia: Insel Gaudos, Kulturboden bei Vathyana (117).

Carthamus Boissieri HAL. — Sitia: Karstboden bei Erimopolis (762).

Sonchus Nymani TIN. et GUSS. — Südküste, Weg vom Strand geg. Tybaki (WATZL).

Sonchus oleraceus (L.) GOU. — Sphakia: Felsige Abhänge am Meere bei Sphakia (526); Hag. Vasilis: Insel Paximadhia maior (360).

Lactuca acanthifolia BOISS. — Khania: Akrotiri, Felsen beim Kloster Katholiko (140).

Lactuca viminea (L.) PRESL var. *decumbens* HAL. — Monophatsi: Karstboden am Kophina, loc. class. (882); M. Lasithi: Felsiger Boden in der Gipfelregion des Aphendi Kavusi (1061); Viano: Zwischen Viano und Kephavrysis (869); M. Ida: Geröllhalden am Gipfel (1100).

Taraxacum megalorrhizon (FORSK.) HAND.-MZT. — Hag. Vasilis: Kedros, subalpine Region bis zum Gipfel (346); M. Ida: Hochebene Nidha (689).

Crepis bulbosa L. — Sphakia: Karstboden bei Sphakia (520); Hag. Vasilis: Karstboden zwischen Spili und Kares (555).

Crepis cretica BOISS. — Sphakia: Karstboden bei Sphakia (522 z. T.) und Insel Gaudos, sandiger Boden unweit Sarakiniko (7).

Crepis Fraasii SCHULTZ. — Hag. Vasilis: Kedros, Felsen der subalpinen Region (934).

Crepis Mungieri BOISS. et HELDR. — M. Ida: Waldregion ober Kamaraes (375).

Crepis neglecta L. f. var. *graeca* VIERH. — Sphakia: Karstboden bei Sphakia (522 z. T.) und im Sande am Meere bei Frankokasteli (427).

Crepis Raulini BOISS. — Lasithi: Felsen des Aphendi Christos (1046).

Das einzige vorliegende Exemplar unterscheidet sich vom Typus durch größere Blätter, größere Blütenköpfchen und etwas breitere Hüllblätter und erinnert dadurch habituell an *Crepis auriculaefolia* SIEBER. Da der Stengel von DÖRFLERS Pflanze aber nicht beblättert und die Blätter nicht kahl, sondern drüsenhaarig sind, kann man sie nicht zu dieser Art rechnen. — Das von HALÁCSY, Consp. II, 219 (1902), nicht erwähnte Exemplar BALDACCII *Iter creticum* II, Nr. 87, gehört nach Bestimmung von BABCOCK im Herbar des Naturhistorischen Museums in Wien zu *Crepis auriculaefolia* SIEB.

Crepis Sibthorpiana BOISS. et HELDR. — M. Ida: Felsen am nordwestl. Seitengipfel (1099).

Crepis vesicaria L. — Hag. Vasilis: Hochtal südwestl. vom Kedros (672).

Lagoseris bifida (VIS.) KOCH. — M. Lasithi: Aphendi Christos, alpine Felsen (1072).

Reichardia picroides (L.) ROTH f. *hypochoeriformis* GINZB. — Hag. Vasilis: Karstboden zwischen Spili und Kares (412); Khania: Akrotiri, Karstboden bei Hag. Triada (1125).

Zazinha verrucosa GÄRTN. — Sphakia: Karstboden bei Sphakia (534); Hag. Vasilis: Karstboden bei Kissos (930).

Geropogon glaber L. — Rethymno: Karstboden bei Rettimo (406).

Tragopogon porrifolius L. — Apokorono: Karstboden bei Vamos (466).

Scorzonera cretica WILLD. — Hag. Vasilis: Karstboden ober Hag. Galinis (1007).

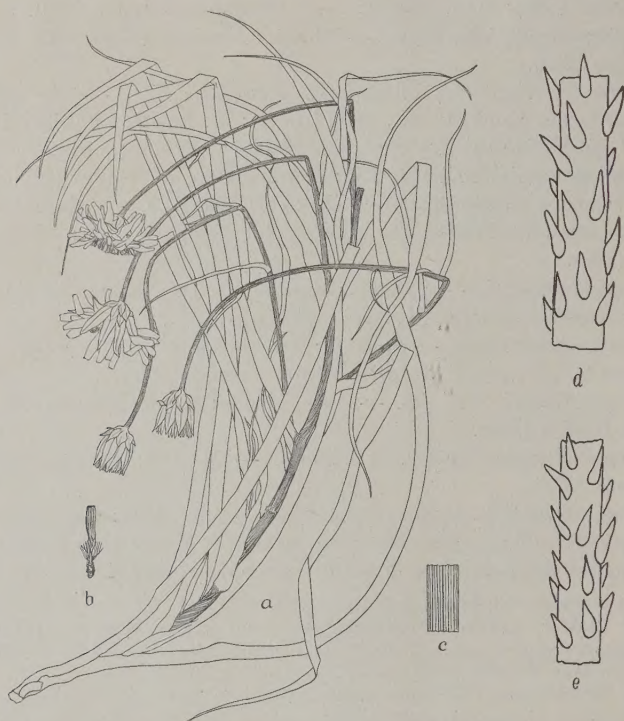


Abb. 3. *Scorzonera dependens* RECH. fil., *a* Habitus; *b* Einzelblüte; *c* Blattstück zur Veranschaulichung der Nervatur; *d* Pappusstrahl; *e* desgl. von *S. eximia* RECH. fil. *a* und *b* $\frac{1}{4}$, *c* $\frac{1}{2}$ der natürlichen Größe, *d* und *e* in 80facher Vergrößerung. — Gezeichnet von FRIDA RECHINGER.

Scorzonera dependens RECH. fil., in Magy. Bot. Lapok, XXXIII, 18 (1934); Abb. 3. — Sphakia: Schlucht von Samaria, von einer Felswand herabhängend (759).

S. dependens gehört zu den Arten der Sektion *Lasiospora* mit rauen, nicht federigen Pappusstrahlen — einem Typus, der bisher nur durch die verschollene *S. araneosa* S. et S. aus Cypem repräsentiert war. Die Entdeckung einer Art aus dieser phylogenetisch offenbar sehr alten Gruppe auf Kreta ist von größtem pflanzengeographischen Interesse. — Von *S. araneosa* ist *S. dependens* weit verschieden durch längere, verzweigte Stengel, breitere,

längere, mehrnervige Blätter, größere Köpfchen, viel breitere, fast kahle, nur an der Spitze ganz schwach wollige Hüllschuppen usw. Viel näher steht *S. dependens* der von mir 1932 auf der Kycladen-Insel Amorgos entdeckten und in Magy. Bot. Lap., l. c. 17, beschriebenen *S. eximia*; auch von dieser unterscheidet sich *S. dependens* durch kräftigere, dickere Stengel mit zahlreicheren und längeren, immer mit mehreren Blättern versehenen Seitenästen, durch viel längere und mehr als doppelt so breite Stengelblätter mit mehr als doppelt so viel Nerven, ganz besonders aber durch die Ausbildung der Hülle. Diese schließt bei *S. dependens* fest zusammen und besteht aus zwei Reihen kurzer, kurz zugespitzter äußerer Hüllblätter und aus einer nur aus 7 bis 8 Hüllblättern bestehenden inneren Reihe, die die äußeren um das Doppelte bis Dreifache überragen, während die Hülle von *S. eximia* aus zahlreichen, locker angeordneten Blättchen besteht, von denen besonders die äußeren stark verlängert, zurückgebogen und von fast laubblattartigem Aussehen sind. — In meiner Arbeit „Ergebn. einer bot. Sommerreise nach dem Ägäischen Archipel usw.“ in Beih. z. Bot. Centrbl. (im Druck) habe ich die drei genannten Arten zu einer neuen Sektion, Sect. *Trachyactis* RECH. fil., zusammengefaßt: *pappi radiis scabris (nec plumosis)*.

Urospermum picroides (L.) DESF. — Sphakia: Felsige Abhänge am Meere bei Sphakia (527) und Insel Gaudos: Karstboden an der Südküste (1151); Hag. Paulos, im Sand am Meere (326).

Ein Teil der Exemplare von Nr. 527 und 326 entspricht durch ungelappte Blätter der f. *asperum* (L.) DC.

Picris echinoides L. (= *Helminthia echinoides* [L.] GÄRTN.) — Hierapetra: Weingartengebiet am Apheni Kavusi (1027).

Picris pauciflora WILLD. — Hag. Vasilis: Insel Paximadhia minor (252).

Picris Sprengeriana (L.) LAM. — Amari: Zwischen Apodhulu und Hag. Paraski (390); Hag. Vasilis: Insel Paximadhia minor (368).

Leontodon tuberosus L. — Khania: Akrotiri, Karstboden bei Perivolitsa (275) und Weingärten bei Hag. Triada (192, z. T. var. *Olivieri* [DC.] HAY.); Sphakia: Im Sande am Meere nächst Hag. Paulos (1169) und Insel Gaudos, Karstboden (1156); Hag. Vasilis: Karstboden zwischen Spili und Kares (554) und Kedros, subalpine Region (933, var. *Olivieri* [DC.] HAY.); M. Ida: Felsiger Boden auf der Hochebene Nidha (706).

Hypochoeris aethnensis (L.) BTH. et HOOK. — Sphakia: Insel Gaudos, Sandboden (1157).

Hypochoeris tenuiflora BOISS. (= *Metabasis tenuiflora* [BOISS.] GDGR., Flora cretica, 64, 1916). — M. Lasithi: Auf felsigem Boden in der alpinen Region des Apheni Christos (1076, 1058).

Rodigia commutata SPRENG. — Sphakia: Karstboden bei Sphakia (535); Hag. Vasilis: Karstboden ober Hag. Galinis (1008) und Insel Paximadhia maior (251).

Scolymus hispanicus L. — Amari: Zwischen Apodhulu und Hag. Paraski (389).

Cichorium pumilum JACQ. — Hag. Vasilis: Karstboden bei Spili (673).

Tolpis umbellata BERT. — Rethymno: Karstboden zwischen Rettimo und Harmeni (585).

Tolpis virgata (DESF.) BERTOL. — Amari: Zwischen Apodhulu und Hag. Paraski (393).

Hedypnois cretica (L.) WILLD. — Sphakia: Im Sande am Meere bei Frankokasteli (459 z. T.) und Insel Gaudos, Dünen an der Nordküste (15).

Hedypnois cretica (L.) WILLD. var. *monspeliensis* (WILLD.) HAL. — Rethymno: Karstboden bei Rettimo (821 z. T.).

Hedypnois tubaeformis TEN. — Sphakia: Im Sande am Meere bei Frankokasteli (459 z. T.) und Insel Gaudos, Südküste (98); Rethymno: Karstboden bei Rettimo (821 z. T.).

Hyoseris scabra L. — Sphakia: Insel Gaudos, Karstboden (86); Khania: Akrotiri, Kulturboden bei Perivolitsa (267).

Rhagadiolus stellatus (L.) WILLD. var. *edulis* (GÄRTN.) DC. f. *hebelaeus* DC. — Sphakia: Insel Gaudos, unter Saaten bei Kastri (59).

Campanulaceae

Campanula corymbosa DESF. — Merabello: Felsen bei Neapolis (1221); M. Ida: In der Waldregion an Felsen (374).

Nr. 1221 ist im Vergleich zu Nr. 374 durch höheren Wuchs (bis 40 cm), entsprechend längere Äste und durch spärliche, mehr borstige Behaarung ausgezeichnet.

Campanula Erinus L. — Sphakia: Insel Gaudos, Karstboden an der Südküste (97); Rethymno: Karstboden bei Rettimo (824).

***Campanula Hierapetrae* RECH. fil., n. sp.** — Abb. 4. — *Hierapetra*: An Felsen des Aphendi Kavusi (1049).

Sectio *Medium* BOISS. Subsectio *Triloculares* BOISS. — Rhizoma crasse lignosum ad 1—2 cm diametro, collo residuis emarcidis caulium annorum praecedentium comosum, rosula foliorum terminatum, caules numerosos extrarosulares floriferos radiatim expansos emittens. Indumentum totius plantae cinereo-velutinum. Caules floriferi tenues subfiliformes teretes tenuiter lineato-sulcati tota longitudine dense breviter cinereo-velutini 5—10 cm longi semper simplices subflexuosi internodiis brevibus subaequalibus numerosis foliorum longitudine brevioribus, a basi ad apicem folia numerosa proferentes. Folia rosularia ovato-spathuleta petiolo incluso 1,2—2 cm longa lamina 4—6 mm lata, longitudine petiolum circiter aequans, obtusiuscula vel subacuta, margine obsolete remote crenato-dentata et interdum subcrispata vel subintegra et plana. Folia tenuiter penninervia nervis subtus tantum prominentibus. Folia caulina infima ovato-lanceolata, 5—8 mm longa, \pm 3 mm lata, media nummularia 8—10 mm longa et fere aequilata, superiora ovato-lanceolata 3—5 mm longa, \pm 3 mm lata, omnia basi subito in petiolum brevem 1—2 mm longum latiusculum contracta, apice obtusiuscula vel

late rotundato-acuminata, margine minute et obsolete crenulato-dentata vel subintegra. Flores brevissime pedicellati in axillis foliorum summorum singuli axillares, internodiis summis brevissimis, in apice caulium 1—5-ni congesti. Calyx \pm 4 mm longus dense cinereo-villosus, ad medium in lacinias acutas triangulares fissus, appendicibus brevissimis. Corolla infundibuliformis in vivo ut videtur coerulesco-violacea, in sicco decolo-

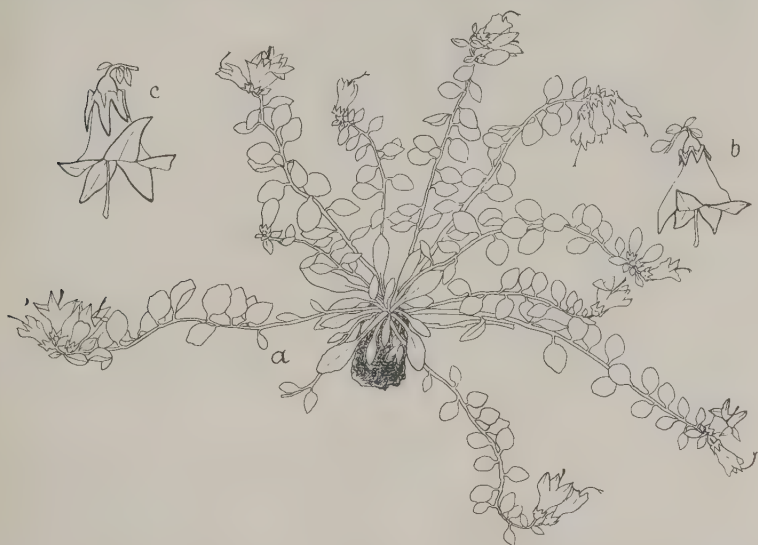


Abb. 4. *Campanula Hierapetrae* RECH. fil. n. sp., a Habitus, b Blüte davon. — Zum Vergleich: c Blüte von *Campanula Olivieri* DC. — a $\frac{1}{2}$ der natürl. Größe, b und c natürl. Größe. — Gezeichnet von FRIDA RECHINGER

rans, 1,2—1,5 mm longa, 1—1,2 mm lata, extus velutina; corollae laciniae acutae lanceolato-triangulares ad 5 mm longae, ca. 0,8 mm latae. Stylus breviter exsertus; antherae pallide flavae, ca. 3 mm longae.

C. Hierapetrae steht der *C. calaminthifolia* LAM., und zwar besonders deren var. *Olivieri* (DC.) HAL. nahe. Sie unterscheidet sich von letzterer durch zartere, kürzere, durchaus unverzweigte Stengel, kürzeres Indument, kleinere Blätter, kürzere Kelche mit kurzen, dreieckigen, nicht lanzettlichen Kelchzipfeln, die höchstens so lang wie die Kelchröhre sind, durch viel kleinere Kelchanhängel, kürzer gestielte Blüten und etwas kleinere Korollen mit verhältnismäßig breiteren Zipfeln.

Ebenso wie bei *Helichrysum amorginum* BOISS. et ORPH. und *H. Dörfleri* RECH. fil., bei *Scorzonera eximia* RECH. fil. und *S. dependens* RECH. fil. und bei *Nigella Degeni* VIERH. und *N. Dörfleri* VIERH. handelt es sich auch hier um einen Formenkreis, der auf den Kykladen und auf Kreta durch ein vikarisierendes Artenpaar vertreten ist.

Campanula tubulosa LAM. — Rethymno: Felsige Abhänge zwischen Rettimo und Harmeni (593); Hag. Vasilis: Felsritzen zwischen Spili und Kares (550).

Die vorliegenden Exemplare weichen von den von LEONIS bei Rethymno gesammelten Exemplaren im Hb. HALÁCSY durch breitere (fast 2 cm) Korollen ab und nähern sich dadurch der *C. corymbosa* DESF. Von dieser unterscheiden sie sich durch schmalere, spitzere, schärfer doppeltgekerbt-gezähnte Grundblätter. Es erscheint mir zweifelhaft, ob die spezifische Trennung der beiden genannten Arten sich aufrecht erhalten läßt.

Specularia hybrida DC. — Sphakia: Insel Gaudos, unter Saaten bei Kastri (61); M. Ida: Abhänge geg. die Hochebene Nidha (957).

Specularia pentagonia DC. — Hag. Vasilis: Steinige Abhänge bei Spili (897) und Karstboden bei Melabes (620).

Petromarula pinnata (L.) DC. — Hag. Vasilis: An Felsen bei Melabes (611).

Diosphaera Jacquinii (SIEB.) BUSER. — Monophatsi; Felswände des Kophina (884).

Lobeliaceae

Laurentia tenella DC. — Hag. Vasilis: Feuchte Böschungen, an Quellen usw. bei Spili (669) und bei Melabes (613); Sphakia: Lehmige Stellen bei Sphakia (540).

Ericaceae

Erica verticillata FORSK. — Hierapetra: Felsen des Aphendi Kavusi (1052).

Arbutus Unedo L. — Khania: Akrotiri, Karstboden bei Hag. Triada (145).

Apocynaceae

Cynanchum canescens (WILLD.) K. SCHUM. — Lasithi: Felsige Abhänge und Karst ober Kudumalia gegen Aphendi Christos (1087).

Gentianaceae

Blackstonia perfoliata (L.) HUDS. — Sphakia: Auf steinigem Boden am Meere bei Frankokasteli (458); Hag. Vasilis: Quellige Orte bei Melabes (622), Hochtal nordwestl. vom Kedros (640) und Insel Paximadhia minor (235); Rethymno: An einer Quelle zwischen Rettimo und Harmeni (594).

Centaurium maritimum (L.) FRITSCH. — Hag. Vasilis: Hochtal nordwestlich vom Kedros (641), Karstboden bei Melabes (615) und zwischen Spili und Kares (1003).

Centaurium pulchellum (Sw.) DRUCE. — Sphakia: Sandiger Boden bei Frankokasteli (442); Hag. Vasilis: Insel Paximadhia maior (1000).

Centaureum spicatum (L.) FRITSCH. — Merabello: Am Meeresstrand bei Hag. Nikolaos (1091).

Centaureum umbellatum GILIB. ssp. *rumelicum* (VEL.) RONN. — Hag. Vasilis: Karstboden zwischen Spili und Kares (1022).

Centaureum umbellatum GILIB. ssp. *maior* (GRIS.) RONN. — Hag. Vasilis: Karstboden zwischen Spili und Kares (1202) und zwischen Melabes und Kryavrysis (612).

Convolvulaceae

Convolvulus althaeoides L. — Sphakia: Karstboden bei Sphakia (339).

Convolvulus arvensis L. — Hierapetra: Weingartengebiet am Aphendi Kavusi (1031); Pyrgiotissa: Hag. Triada bei Phaestos (653, ± f. *linearifolius* CHOISY).

Convolvulus Dorycnium L. — Messara: Zwischen Hag. Deká und Asimi (645, z. T. flor. albis; f. *Tuntasius* HELDR. ap. HAL.).

Convolvulus elegantissimus MILL. — Hag. Vasilis: Felsige Abhänge bei Spili (402).

Convolvulus oleifolius DESF. — Amari: Am Platypotamos zwischen Hag. Paraski und Kryavrysis (381).

Cuscuta Epithymum L. var. *micrantha* BOISS. — Hag. Vasilis: Insel Paximadhia maior (254); M. Lasithi: Karstboden ober Kudumalia (1081).

Borraginaceae

Heliotropium hirsutissimum GRAUER. — Hag. Vasilis: Brache unterhalb Melabes (660).

Anchusa italica RETZ. — Pyrgiotissa: Hag. Triada bei Phaestos (651).

Anchusa variegata (L.) LEHM. — Sphakia: Insel Gaudos, Karstfelsen am Kap Kamarela (84).

Die Exemplare entsprechen durch große, ausgebissen gezähnte „folia floralia et subfloralia“ der var. *cephalonica* BORNH. et GUŞUL., haben aber keinen purpurnen Fleck auf den Korollzipfeln.

Cerinthe maior L. f. *pallida* (GUSS.) HAL. — Rethymno: An Wegrändern bei Harmeni (545).

Echium diffusum S. et S. var. *incanum* (BOISS. et HELDR.) HAY. — Sphakia: Karstboden bei Sphakia (530).

Echium plantagineum L. — Hag. Vasilis: Karstfelsen zwischen Rodakhino und Selia (1188); Rethymno: Karstboden bei Rettimo und auf Mauern in der Stadt (834).

Onosma graecum BOISS. — Sphakia: Schlucht von Samaria (757).

Alkanna Sieberi DC. — Sphakia: Sand am Meere bei Frankokasteli (440); Khania: Akrotiri, im Sand bei Hag. Triada (217).

Alkanna tinctoria (L.) TAUSCH var. *Lehmanni* TIN. ap. GUSS. — Sphakia: Sandige Abhänge zwischen Skaloti und Rodakhino (501); Hag. Vasilis: Karstboden ober Hag. Galinis (1010).

Lithospermum apulum L. — Sphakia: Insel Gaudos, Karstboden (1150); Hag. Vasilis: Karstboden ober Hag. Galinis (1012).

Lithospermum arvense L. — Sphakia: Insel Gaudos, unter Saaten bei Kastri (1135); Rethymno: Äcker bei Rettimo (846).

Lithospermum hispidulum S. et S. — Sphakia: Felsige Abhänge zwischen Hag. Paulos und Hag. Rumeli (477).

Lithospermum incrassatum GUSS. — Hag. Vasilis: Gipfelregion des Kedros (924); M. Ida: Abhänge geg. die Hochebene Nidha (780).

*Myosotis*¹ *collina* HOFFM. var. *gracillima* LOSC. — Hag. Vasilis: Kedros (851 z. T.); Rethymno: Feuchte Abhänge zwischen Rettimo und Harmeni (590 z. T.); M. Ida: Felsiger Boden auf der Hochebene Nidha (704).

Myosotis idaea BOISS. et HELDR. — Hag. Vasilis: Gipfel des Kedros (921, 851 z. T.); M. Ida: Gipfelregion geg. Hochebene Nidha (970).

Myosotis pusilla LOIS. — M. Ida: Zwischen *Berberis*-Büschen auf der Hochebene Nidha (701).

Myosotis refracta BOISS. — M. Ida: Gipfelregion (695) und Abhänge gegen die Hochebene Nidha (778).

Myosotis versicolor SM. — Hag. Vasilis: Wegränder bei Anguseliana (498); Rethymno: Feuchte Abhänge zwischen Rettimo und Harmeni (590 z. T.).

Trachystemon creticum (WILLD.) DON. — Khania: Akrotiri, Felsen am Kloster Katholiko (139).

Cynoglossum Columnae TEN. — Hag. Vasilis: Kedros, subalpine Region (342); Apokorono, Karstboden um Vamos (294).

Cynoglossum creticum MILL. — Apokorono: Karstboden zwischen Vamos und Alikambos (296).

Solanaceae

Hyoscyamus albus L. — Sphakia: Auf steinigem Boden und an Mauern in Sphakia (577).

Nicotiana glauca GRAH. — Amari: In den Ruinen von Platanos (396).

Scrophulariaceae

Verbascum sinuatum L. — Hag. Vasilis: Steiniger Boden bei Spili (664).

Celsia Arcturus (L.) MURR. — Sphakia: An Felsen bei Sphakia (476); Khania: Akrotiri, Felsen am Kloster Katholiko (1120).

Scrophularia lucida L. var. *filicifolia* (MILL.) BENTH. — Sphakia: An Felsen bei Sphakia (490).

¹ Gattung *Myosotis* bearbeitet von A. E. WADE, Cardiff.

Scrophularia lucida L. var. *glauca* (S. et S.) HAL. — M. Ida: Abhänge gegen die Hochebene Nidha (798).

Scrophularia peregrina L. — Sphakia: Kleine Schlucht nächst Sphakia (488); Khania: Akrotiri, Karstboden bei Perivolitsa (265) und Mauern von Hag. Triada (143).

Antirrhinum Orontium L. — Khania: Akrotiri, Kulturboden um Hag. Triada (1128); Hierapetra: Weingartengebiet am Aphendi Kavusi (1026); Sphakia: Karstboden bei Sphakia (538).

Linaria Chalepensis (L.) MILL. — Hag. Vasilis: Unter Saaten bei Phinikia (500); Rethymno: Unter Saaten bei Rettimo (844).

Linaria Cymbalaria (L.) MILL. — Rethymno: Mauern der Stadt Rettimo (835).

Linaria pelisseriana (L.) MILL. — Sphakia: Karstboden bei Sphakia (17) und Insel Gaudos, unter Saaten bei Kastri (1136); Rethymno: Karstboden zwischen Rettimo und Harmeni (589).

Linaria triphylla (L.) MILL. — Sphakia: Insel Gaudos, unter Saaten bei Kastri (48).

Kickxia bombycina (BOISS. et BLANCHE) RECH. fil. nov. comb. (= *Linaria bombycina* BOISS. et BLANCHE in Boiss., Diagn. 2., III., 161) — Sitia: Limin Sitias, steinige Orte (805); Pyrgiotissa: Äcker bei Pyrgos (887).

Kickxia Elatine (L.) DUM. — Rethymno: Straßenböschung zwischen Rettimo und Harmeni (674).

Veronica Anagallis-aquatica L. — Sphakia: Quelle bei Frankokasteli (729).

Veronica arvensis L. — M. Ida: Abhänge geg. die Hochebene Nidha (955).

Veronica Cymbalaria BOD. — Sphakia: An Mauern von Anopolis (747); Khania: Akrotiri, an Felsen bei Perivolitsa (269, 274) und Mauern von Hag. Triada (148).

Die Nummern 269, 274 und 148 entsprechen \pm der f. *glaberrima* FREYN.

Veronica glauca S. et S. var. *subglandulifera* VIERH. — M. Ida: Abhänge geg. die Hochebene Nidha (772).

Veronica hederifolia L. f. *nana* HAL. — Hag. Vasilis: Am Gipfel des Kedros (920).

Veronica thymifolia S. et S. — M. Ida: In der Gipfelregion selten (698).

Bellardia Trixago (L.) ALL. — Sphakia: Äcker bei Patsianos (734).

Parentucellia latifolia (L.) CAR. — Sphakia: Schlucht von Samaria (320, f. *albiflora* [RAUL.] HAL.); Apokorono: Karstboden zwischen Vamo und Alikambos (293).

Orobanchaceae

Orobanche Muteli F. SCHULTZ f. *spissa* BECK. — Sphakia: Insel Gaudos, Karstboden bei Kastri (58) und Felsen am Kap Kamarela (1144); Rethymno: Karstboden bei Rettimo (592).

Orobanche versicolor F. SCHULTZ. — Sphakia: Kleine Schlucht zwischen Komithades und Frankokasteli (737).

Acanthaceae

Acanthus spinosissimus PERS. — Hag. Vasilis: Karstboden bei Spili (894).

Labiatae

Prasium majus L. f. *creticum* HAUSK. — Khania: Akrotiri, Karstboden ober Hag. Triada (1179); Sphakia: Insel Gaudos (100).

Teucrium alpestre S. et S. — Viano: Karstboden bei Pevkos (870).

Teucrium alpestre S. et S. var. *maius* BOISS. — Hag. Vasilis: Felsen am Strande von Hag. Galinis (599).

Teucrium brevifolium SCHREB. — Sphakia: Insel Gaudos, an Felsen unweit Kap Kamarela (85).

Teucrium divaricatum SIEB. var. *vulgare* HAL. — Vasilis: Felsen bei Spili (662).

Teucrium massiliense L. — Hag. Vasilis: Karstboden zwischen Spili und Kares (891).

Teucrium microphyllum DESF. — Amari: Karstboden bei Apodhulu (388); Hag. Vasilis: Karstboden ober Hag. Galinis (1009).

Ajuga Iva SCHREB. — Hierapetra: An Straßen bei Hierapetra (807).

Salvia pomifera L. — Hag. Vasilis: Karstabhänge bei Spili (895).

Salvia triloba L. f. — Pyrgiotissa: Abhänge des Ida gegen Kamaraes (376).

Salvia verbenaca L. — Hierapetra: Weingartengebiet am Aphenidi Kavusi (1032).

Salvia verbenaca L. ssp. *clandestina* (L.) BRIQU. — Südküste: Tybaki (WATZL).

Salvia viridis L. — Sphakia: Karstboden bei Sphakia (523) und Insel Gaudos, Karstfelsen bei Vathyana (29).

Lavandula Stoechas L. — Khania: Akrotiri, Karstboden bei Hag. Triada (195); Südküste: Tybaki (WATZL).

Scutellaria hirta S. et S. — M. Ida: Geröllhalden am Gipfel (1108); M. Lasithi: Im Felsgerölle des Aphenidi-Christos (1067).

Scutellaria Sieberi BENTH. — Hag. Vasilis: Felsige Abhänge bei Spili (227).

Lamium garganicum L. ssp. *striatum* (S. et S.) HAY. — Hag. Vasilis: Kedros, alpine Region (348).

Stachys mucronata SIEB. — Sitia: Kap Sidhero, auf Karstboden (763); Hierapetra: An Felsen in der Bergregion des Aphendi Kavusi (1033).

Stachys spinosa L. — Amari: Zwischen Lokhria und Apodhulu (394).

Stachys spinulosa S. et S. — Hag. Vasilis: Steiniger Boden bei Spili (506).

Phlomis cretica PRESL. — Amari: Nächste Apodhulu (387).

Brakteen etwas breiter als bei VIERHAPPER, Österr. Bot. Zeitschr., LXV., 214 (1915), Abb. 11, dargestellt.

Phlomis fruticosa L. — Apokorono: Karstboden zwischen Vamos und Alikambos (286).

Phlomis lanata WILLD. — Pyrgiotissa: Südabhänge des Ida ober Kamaraes (625); Monophatsi: Felsgerölle des Kophina (883).

Ballota foetida LAM. — Pyrgiotissa: In Vori (648).

Ballota Pseudodictamnus (L.) BENTH. — Hag. Vasilis: Insel Paximadha minor (239); Sitia: Karstboden bei Turloti (806).

Marrubium vulgare L. var. *lanatum* BENTH. — Pyrgiotissa: In Vori (647).

Sideritis romana L. ssp. *curvidens* (STAPF) HOLMBOE. — Hag. Vasilis: Insel Paximadha maior (253); Sphakia: Karstboden bei Sphakia (1187).

Vgl. meine Ausführungen „Beitr. zur Kenntnis der Flora der ägäischen Inseln usw.“ in Ann. Nat. Mus. Wien, XLIII, 326 (1929).

Sideritis romana L. ssp. *eu-romana* HAY. — Sphakia: Insel Gaudos, Karstboden bei Kastri (24)

Ssp. *eu-romana* war bisher aus Kreta nicht bekannt; im ostmediterranen Gebiet sah ich sie bisher nur von Fundorten aus der Umgebung von Konstantinopel und aus Argolis.

Nepeta melissifolia LAM. — Sphakia: Insel Gaudos, Karstfelsen bei Kastri (53).

Melissa officinalis L. — Hag. Vasilis: Spili (810); Sitia: Wegränder nächst Turloti (808, f. *villosa* BENTH.); Hierapetra: Weingärten in der Bergregion des Aph. Kavusi (1025, f. *villosa* BENTH.).

Calamintha alpina (L.) LAM. var. *granatensis* (BOISS. et REUT.) HAL. — M. Ida: Felsiger Boden auf der Hochebene Nidha (688).

Micromeria hispida BOISS. et HELDR. — Hierapetra: Felsgerölle des Aphendi Kavusi (1054).

Micromeria Juliana (L.) BENTH. var. *minoa* (GDGR.) RECH. fil. — Hag. Vasilis: Felsen bei Spili (671); Monophatsi: Felsen des Kophina (875).

Syn. *M. Minoa* GDGR., Bull. Soc. Bot. France, LXIII, 14 (1916); Fl. Cret., 80 (1916). Bei HAYEK, Prodr., II, wird *M. Minoa* GDGR. nicht erwähnt; ich kann sie von *M. Juliana* (L.) BENTH. nicht für spezifisch verschieden halten. Ich gebe hier GANDOGERS Beschreibung und Besprechung wieder: „Affinis *M. Juliana* a qua recedit caulibus humilioribus dense confertis, foliis omnibus linearibus, revolutis, glomerulos superantibus, verticillastris

contiguus, densifloris, dentibus calycis longioribus lineari-aristatis floribusque duplo minoribus. — Caules 6—9 cm alti condensati, folia diversa, pubes cinerea brevis, flores rosei minuti in spicas foliosas imbricatas dispositi. — Species ut videtur in Creta centrali et occidentali vulgata a collectoribus cum *M. Juliana*, cui sat accedit, certe confusa.“

Micromeria nervosa (DESF.) BENTH. — Rethymno: Karstboden zwischen Rettimo und Harmeni (1210).

Satureia Biroi JÁVORKA. — Hierapetra: Felsgerölle des Aphendi Kavusi (1053).

Diese Art wurde von L. BIRÓ im Jahr 1906 im Psiloritgebirge (M. Ida) bei zirka 1500 m Höhe entdeckt und von JÁVORKA in Magy. Bot. Lap., XXI, 25 (1922), beschrieben. Sie ist von der im ostmediterranen Gebiet weit verbreiteten *Satureia Thymbra* L. besonders durch den nur spärlich gewimperten Kelch auffällig verschieden. Außer von BIRÓ und DÖRFLEER wurde die Art bisher nicht gesammelt.

Satureia spinosa L. — M. Ida: Im Felsgerölle am Gipfel (1095).

Satureia Thymbra L. — Sphakia: Karstboden bei Sphakia (724) und Insel Gaudos, Karstboden bei Kastri (64); Hag. Vasilis: Karstboden bei Melabes (619); Rethymno: Karstboden bei Rettimo (838).

Origanum heracleoticum L. f. *trichocalycinum* (HSSKN.) HAL. — Hag. Vasilis: Karstboden zwischen Spili und Kares (892).

Amaracus Dictamnus (L.) BENTH. (= *Origanum Dictamnus* L.) — Hierapetra: Felsen in der Bergregion des Aphendi Kavusi (1089); Lasithi: Felswände des Aphendi Christos (1045); Hag. Vasilis: Felswände bei Spili (663); Monophatsi: Felswände bei Kophina (880).

Maiorana Maru (L.) HAY. (= *Origanum Maru* L.). — Lasithi: An felsigen Abhängen an der Hochebene Lasithi (1086).

Coridothymus capitatus (L.) RECHB. — Sphakia: Karstboden bei Komithades (1193) und Insel Gaudos, Karstboden (103); Hag. Vasilis: Karstboden bei Preveli (634).

Primulaceae

Lysimachia anagalloides S. et S. — Hag. Vasilis: Kedros, stellenweise bis in die alpine Region, selten (901); Lasithi: Gipfel des Aphendi Christos (1042).

Asterolinum Linum stellatum (L.) DUBY. — Sphakia: In der Schlucht von Samaria (308) und Insel Gaudos, Karstboden (1149); Khania: Äkrotiri, im Sande bei Hag. Triada (199).

Samolus Valerandi L. — Sphakia: An einer Quelle bei Frankokasteli (453); Hag. Vasilis: Quellige Orte bei Melabes (621); Rethymno: An einer Quelle bei Harmeni (581); Viano: An der Quelle des Kryopotamos bei Kephlovrysis (867).

Anagallis arvensis L. — Sphakia: Karstboden bei Sphakia (858) und im Sand am Meer bei Frankokasteli (461).

Anagallis arvensis L. var. *latifolia* (L.) HAY. — Sphakia: Im Sand am Meere bei Frankokasteli (465); Khania: Akrotiri, Karstboden bei Perivolitsa (257); Rethymno: An Wegen bei Harmeni (815).

Cyclamen repandum S. et S. var. *creticum* DÖRFL. — Hag. Vasilis: In der alpinen Region des Kedros (902); weitere Standorte nach Notizen DÖRFLERS: Apokorono: Am Übergang von Alikambos ins Hochtal Askiphu; Sphakia: Im Kiefernwäldchen (*Pinus halepensis*) ober der Petroskala bei Aradhena und in der Schlucht von Samaria; Hag. Vasilis: Auf dem Kedros in 1000 bis 1200 m Höhe; M. Lasithi: Auf dem Katharos, zirka 1100 m.

Globulariaceae

Globularia Alypum L. — Sphakia: Insel Gaudos, Karstboden der Nord- und Ostküste (2).

Plantaginaceae

Plantago Bellardi ALL. — Sphakia: Kleine Schlucht bei Sphakia, zwischen Moos (1172).

Plantago Bellardi ALL. var. *deflexa* PILGER. — Sphakia: Karstboden bei Hag. Rumeli (316).

Plantago cretica L. — Hag. Vasilis: Karstboden bei Melabes (614).

Plantago Coronopus L. — Sphakia: Insel Gaudos, Karstboden (115); Hierapetra: Bei Anatoli (LEONIS Nr. 87).

Plantago Lagopus L. — Sphakia: Karstboden bei Sphakia (541) und Insel Gaudos, Karstboden bei Vathyana (27).

Plantago Psyllium L. — Sphakia: Karstboden bei Sphakia (536) und Insel Gaudos, Karstboden (1140).

Plantago squarrosa MURR. — Sphakia: Insel Gaudos, Dünen an der Nordküste, massenhaft (1148).

Diese von Ägypten bis Syrien verbreitete Art ist von den ostmediterranen Inseln bisher meines Wissens nur von Karpathos bekannt gewesen. Wenn man die Grenze zwischen Europa und Asien, wie üblich, zwischen Kreta und Karpathos zieht, ist *P. squarrosa* MURR. aus Europa bisher nur von der Athos-Halbinsel bekannt gewesen (TERRILL, The plant-life of the Balkan-Peninsula, p. 329 [Oxford, 1929]). — Die Art liegt von der Insel Gaudos in sehr zierlichen, nur 2—4 cm hohen, schwach verzweigten Exemplaren vor: var. *gaudensis* DÖRFLER in schedis: caules humiles, 2—4 cm tantum alti, vix ramosi.

Plumbaginaceae

Statice echinoides L. — Hag. Vasilis: Insel Paximadhia maior (977) und minor (232).

IN HAYEK, Prodr., II., 10 (1931), fehlt die Angabe dieser Art für Kreta, während sie schon bei HALÁCSY, Consp. Fl. Gr., III, von dort erwähnt wird.

Statice graeca POIR. — Sitia: Karstboden zwischen Vai und Erimopolis (764, z. T. in der f. *prolifera* URV.).

Statice ocimifolia POIR. — Hag. Vasilis: Insel Paximadhia maior (978).

Bisher für Kreta nicht angegeben.

Statice virgata WILLD. — Sitia: Hag. Photia a. d. Südküste, unweit Kap Kakiskala (761).

Acantholimon creticum (BOISS.) RECH. fil., nova comb. (Syn. *A. androsaceum* BOISS. var. *creticum* BOISS., Diagn. 1., VII., p. 73; *A. Echinus* [L.] BOISS. var. *creticum* BOISS., Fl. orient., IV., p. 814; HAYEK, Prodr. II., p. 2) — M. Ida: Felsgerölle am Gipfel (1094).

Chenopodiaceae

Chenopodium murale L. — Sphakia: Insel Gaudos, Kulturboden bei Vathyana (1139); Hag. Vasilis: Am Strande bei Hag. Galinis (598); Pyrgiotissa: Wüste Orte in Vori (649, f. *albescens* MOQ.).

Salsola vermiculata L. — Hag. Vasilis: Insel Paximadhia minor (240).

Neu für Kreta!

Polygonaceae

Emex spinosus (L.) CAMPD. — Khania: Akrotiri, Brache bei Hag. Triada (144).

Rumex bucephalophorus L. — Sphakia: Insel Gaudos, Karst- und Kulturboden (57); Hag. Vasilis: Karstboden zwischen Spili und Kares (220); Khania: Akrotiri, überall um Hag. Triada (193).

Rumex creticus BOISS. — Abb. 5. — Hag. Vasilis: Subalpine Region des Kedros (903); M. Ida: Hochebene Nidha (699); Sphakia: Schlucht von Samaria (314).

Über die Synonymie und geographische Verbreitung dieser Art vgl. meine Arbeit „Ergebnisse einer bot. Sommerreise nach dem Ägäischen Archipel usw.“ in Beih. Bot. Centralbl. (im Druck). — Bei den Synonymen wäre dort noch hinzuzufügen: *Rumex tuberosus* L. forma *elatior* vel *genuina* et forma *humilis* VETTER ap. STEFANI, FORSYTH MAJOR et BARBEY, Karpathos, p. 129 (Lausanne, 1895).

Rumex pulcher L. — Hag. Vasilis: An Wegen bei Spili (570).

Früchte zur Bestimmung der Unterart noch zu unentwickelt.

Polygonum aviculare L. s. l. — M. Lasithi: Apheni Christos, alpine Geröllhalden (1064).

Zarte, wenige Zentimeter hohe Pflänzchen mit fadenförmiger, offenbar einjähriger Wurzel, also keineswegs *P. idaeum* HAY., wie nach dem Fundort zu vermuten wäre. — Same kastanienbraun, glänzend, glatt.

Polygonum equisetiforme S. et S. — Monophatsi: An Wegen und auf Äckern bei Pyrgos (667).

Polygonum maritimum L. — Sphakia: Im Sand an der Küste nächst Hag. Paulos (754).



Abb. 5. *Rumex creticus* Boiss. a Habitus, b Frucht. — a $\frac{1}{2}$ der natürl. Größe; b $2\frac{1}{2}$ fach vergrößert. — Gezeichnet von FRIDA RECHINGER

Thymelaeaceae

Thymelaea argentea (S. et S.) ENDL. — Sphakia: Bei Hag. Paulos (748).

Thymelaea hirsuta (L.) ENDL. — Sphakia: Karstboden bei Komithades (160).

Thymelaea Tartonraira (L.) ALL. — Hag. Vasilis: Am Wege von Spili zum Kedros (947).

Daphne oleoides SCHREB. var. *puberula* JAUB. et SPACH. — Lasithi: Gipfel des Apheni Christos (1040).

Daphne sericea VAHL. — Hag. Vasilis: Kedros, subalpine und alpine Region (400).

Santalaceae

Osyris alba L. — Sphakia: Karstboden bei Sphakia (328).

Thesium Bergeri ZUCC. — Khania: Akrotiri, Sandboden bei Hag. Triada (201).

Cytinaceae

Cytinus Hypocistis L. ssp. *orientalis* WETTST. — Sphakia: Insel Gaudos, auf *Cistus* am Kap Kamarela (303).

Aristolochiaceae

Aristolochia cretica L. — Hag. Vasilis: Felsiger Boden bei Spili (225).

Aristolochia sempervirens L. — Hag. Vasilis: Mauern in Spili (224) und Kissos (931).

Euphorbiaceae

Andrachne telephioides L. — Sphakia: Schlucht von Askyphu (156), kleine Schlucht bei Sphakia (337) und Karstboden bei Komithades (435); M. Ida: Geröllhalden am Gipfel (1107).

Chrozophora tinctoria (L.) RAF. — Hag. Vasilis: Brache unterhalb Melabes (659).

Mercurialis annua L. — Distr. Khania: Akrotiri, Karstboden bei Perivolitsa (279).

Euphorbia acanthothamnus HELDR. et SART. — Hag. Vasilis: Insel Paximadhia maior (974).

Euphorbia Characias L. — Khania: Akrotiri, Karstboden bei Hag. Triada (127).

Euphorbia deflexa S. et S. var. ***lassitica*** RECH. fil., nova var. — M. Lasithi: Apheni Christos, im Felsschutt in der alpinen Region (1066).

Differt a planta typica caulibus brevioribus tenuioribus subfiliformibus, valde flexuosis, foliis abbreviatis, 4—6 mm tantum longis, umbellae radiis paucioribus valde abbreviatis. Capsulae seminaeque ut in typo.

Die typische *E. deflexa* S. et S., die auf allen höheren Bergen des mittleren und nördlichen Griechenland zu finden ist, kommt am Peloponnes und auf Kreta nicht vor.

Euphorbia dendroides L. — Hag. Vasilis: Insel Paximadhia maior (255); Khania: Akrotiri, Felsen bei Perivolitsa (126).

Euphorbia exigua L. — Sphakia: Sumpfiger Boden bei Frankokasteli (456) und Insel Gaudos, Sandboden (13); Khania: Akrotiri, im Flugsand bei Hag. Triada (200).

Euphorbia herniariaefolia WILLD. var. *glaberrima* HAL. — Hierapetra: Gipfel des Aphendi Kavusi (1219).

Die Varietät ist neu für Kreta; sie war bisher nur vom griechischen Festland bekannt.

Euphorbia Paralias L. — Sphakia: Frankokasteli, im Sand am Meere (731).

Euphorbia Peplis L. — Sitia: Im Meeressand bei Limin-Sitias (804); Merabello: Im Sand am Strande bei Hag. Nilolaos (1090).

Euphorbia peploides GOU. — Khania: Akrotiri, Mauern von Hag. Triada (203).

Euphorbia peplus L. — Sphakia: An Felsen bei Sphakia (861); Khania: Akrotiri, Felsen bei Perivolitsa (263).

Urticaceae

Parietaria cretica L. — Sphakia: Insel Gaudos, Felsen am Kap Kama-rela (75); Khania: Akrotiri, Felsen bei Perivolitsa (261) und an Mauern von Hag. Triada (206).

Parietaria vulgaris HILL. — Khania: Akrotiri, Felsen bei Perivolitsa (277).

Theligonaceae

Theligonum Cynocrambe L. — Hag. Vasilis: Subalpine Region des Kedros (904); Khania: Akrotiri, Mauern von Hag. Triada (205).

Fagaceae

Quercus Aegilops L. — Rethymno: Alleen bei Harmeni (863).

Quercus coccifera L. — M. Ida: Waldregion des Ida (377).

Salicaceae

Populus nigra L. — Viano: In Pevkos (871).

Coniferae

Pinus halepensis MILL. — Sphakia: Karstboden zwischen Aradhena und Hag. Paulos, vereinzelt und auch kleine Bestände bildend (738) und Insel Gaudos, meist nur ca. 2 m hohe Sträucher (627); Sitia: Am Meeresstrand bei Palialimata (770); Viano: Südabhänge des Lasithi bei Kephaloivrysis (767).

Juniperus macrocarpa S. et S. — Sphakia: Insel Gaudos, besonders an der Nordküste (626).

Juniperus phoenicea L. — Sphakia: Insel Gaudos, bei Xenakis (110); Sitia: Zwischen Limin Sitias und Toplu (803).

Alismataceae

Alisma lanceolatum WITH. — Messara: Sumpfige Orte zwischen Hag. Deka und Pyrgos (889).

Vgl. SAMUELSSON, Arkiv. f. Bot., 24 A, Nr. 7 (1932). — Neu für Kreta!

Potamogetonaceae

Potamogeton fluitans ROTH. — Pyrgiotissa: Im Hieropotamos bei Phaestos (655).

Potamogeton pectinatus L. — Apokorono: Im Kyliarisflusse bei Kalyves (289).

Zannichellia palustris L. — Sphakia: Insel Gaudos, in Wasserlachen bei Kastri (44); Pyrgiotissa: Im Hieropotamos bei Phaestos (656).

Neu für Kreta!

Ruppia spiralis DUM. — Sitia: Schwachsälziger Teich am Kap Sidhero (766).

Orchidaceae

Anmerkung. Die Orchideen der DÖRFLERSchen Ausbeute wurden unter Einbeziehung einiger Funde von LEONIS von † H. FLEISCHMANN bearbeitet und in Öst. Bot. Zeitschr., LXXVI, 180—194 (1925) mit Taf. II. mit ausführlichen Besprechungen veröffentlicht. HAYEK machte in Rep. Spec. Nov., XXII, 387—390 (1926) zu dieser Bearbeitung einige ergänzende Anmerkungen. In neuester Zeit hat J. RENZ die Orchideenflora von Kreta studiert und darüber in Rep. Spec. Nov., XXVIII, 241—262 (1930) und l. c., XXX, 97—118 (1932) berichtet, wobei er mehrfach zu von der Auffassung HAYEKS bzw. FLEISCHMANNs abweichenden Ergebnissen gelangte. — Ich gebe hier eine Aufzählung der Funde von DÖRFLER und LEONIS entsprechend der FLEISCHMANNschen Bearbeitung, folge aber in der Nomenklatur und der systematischen Bewertung der einzelnen Formen HAYEK-MARKGRAF, Prodr., III, 371—416 (1933).

Cephalanthera cucullata BOISS. et HELDR. — M. Ida: In der Waldregion ober Kamaraes (961).

Serapias laxiflora CHAUB. (= *S. Columnae* [AUNIER] RCHB. f.) — Apokorono: Karstboden bei Vamos (469).

Serapias laxiflora CHAUB. var. *Wettsteinii* (FLEISCHM.) HAY., Prodr., III, 402 (1933) (= *S. Wettsteinii* FLEISCHM., l. c., 190). — Hierapetra: Bei Michti (LEONIS, 119).

Serapias lingua L. — Khania: Akrotiri, Karstboden bei Hag. Triada (ohne Nummer); Rethymno: Karstboden bei Rettimo (407).

Serapias vomeracea (BURM.) BRIQ. — Hierapetra: Bei Michti (LEONIS, 118).

Aceras anthropophora (L.) R. BR. — Hierapetra: Bei Males in Gebüsch (LEONIS, 2).

Loroglossum longibracteatum (BIV.) MOR. — Viano: Bei Christos (LEONIS, 124).

Anacamptis pyramidalis (L.) RICH. — Apokorono: Karstboden bei Vamos (467).

Orchis Boryi RCHB. — Viano: Bei Christos (LEONIS, 121).

Auf diese Art dürfte sich nach RENZ, l. c., XXVIII, p. 244, die Angabe FLEISCHMANNs, a. a. O., S. 192, von *Orchis quadripunctata* TEN. var. *macrochila* HALÁCSY beziehen. — FLEISCHMANN kommt a. a. O. auf seine schon früher (Ann. Nat. Mus. Wien, XXVIII, 115—118 [1914]) ausgesprochene, sicher irrige Vermutung zurück, daß *O. anatolica* einem Bastard von *O. provincialis* mit *O. quadripunctata* entspreche. Ich hatte erst kürzlich (April 1934) Gelegenheit, *O. anatolica* auf Samos in großer Individuenzahl im Freien zu beobachten und muß FLEISCHMANNs Vermutung entschieden ablehnen. — Über die Unterscheidung von *O. anatolica* von *O. quadripunctata* vgl. SCHLECHTER, Monogr. Orch., 194 (1928) und RENZ, l. c., XXV., 240—241 (1928), Taf. LXII, Abb. 4.

Orchis coriophora L. ssp. *fragrans* (POLL.) HAY. (= *O. coriophora* L. β *fragrans* GREN. et GODR.) — Hag. Vasilis: Karstboden, Weideplätze bei Dumergio (626).

Orchis italica POIR. (= *O. longicruris* LK.) — Viano: Bei Christos (LEONIS, 123).

Orchis laxiflora LAM. — Sphakia: Sumpf bei Frankokasteli (736).

Orchis papilionacea L. var. *grandiflora* BOISS. — Khania: Akrotiri, Karstboden bei Hag. Triada (123); Rethymno: Karstboden bei Rettimo (408).

Orchis provincialis BALB. ssp. *pauciflora* (TEN.) HAY. (= *O. provincialis* BALB. var. *pauciflora* [TEN.] LDL.) — Hag. Vasilis: Hochtal nordwestlich vom Kedros (546) und Karstboden zwischen Spili und Kares (1217); Hierapetra: Bei Males (LEONIS, 113).

Orchis quadripunctata CYR. — Sphakia: Schlucht von Askyphu (329).

Orchis saccata TEN. — Apokorono: Karstboden bei Vamos (468); Hierapetra: Bei Michti (LEONIS, 118 a).

Orchis tridentata SCOP. var. *commutata* (TOD.) RCHB. f. (= *O. commutata* TOD.) — Hag. Vasilis: In der alpinen Region des Kedros (222).

Orchis tridentata SCOP. ssp. *lactea* (POIR.) HAY. (= *O. lactea* POIR.) — Khania: Akrotiri, Karstboden bei Hag. Triada (1118).

Ophrys aranifera HUDS. ssp. *mammosa* (DESF.) HAY. (= *O. mammosa* DESF.). — Viano: Bei Christos (LEONIS, 122 a).

Ophrys bombyliflora LK. — Hag. Vasilis: Hochtal nordwestl. vom Kedros (223).

Ophrys Dörfleri FLEISCHM., l. c., 185. — Sphakia: Insel Gaudos, Karstfelsen am Kap Kamarela (474).

Ophrys Fleischmannii HAY. in Rep. spec. nov., XXII, 388 (1926) (= *O. Heldreichii* FLEISCHM., l. c., 182, non SCHLECHTER, Rep. spec. nov., XIX, 96 [1924]). — Khania: Akrotiri, Karstboden bei Hag. Triada (154).

Ophrys fuciflora RCHB. f. var. *maxima* FLEISCHM., l. c., 188 — Sphakia: Insel Gaudos, Karstboden (1152); Rethymno: Karstboden bei Rettimo (1205); Viano: Bei Christos (LEONIS, 122).

Ophrys fusca Lk. *typica*. — Sphakia: Insel Gaudos, Karstboden (80); Rethymno: Karstboden bei Rettimo (1206); Khania: Akrotiri, Karstboden bei Hag. Triada (154).

Ophrys fusca Lk. var. *Forestieri* RCHB. f. — Khania: Akrotiri, Karstboden zwischen Muzuras und Perivolitsa (124).

Ophrys fusca Lk. var. *funerea* Viv. — Sphakia: Insel Gaudos, Karstboden (42).

HAYEK, l. c., 388, bemerkt, daß FLEISCHMANN'S Bestimmungen auf den Etiketten lauten: „Ähnlich der var. *Forestieri*“, bzw. „ähnlich der var. *funerea*“ und hält das Vorkommen der beiden Varietäten auf Kreta für zweifelhaft, da sich beide Angaben nur auf je ein dürftiges Individuum stützen.

Ophrys fusca Lk. var. *iricolor* DESF. — Viano: Bei Christos (LEONIS, 122).

Ophrys lutea CAV. — Sphakia: Insel Gaudos, Karstboden (42); Rethymno: Karstboden bei Rettimo (1208); Khania: Hag. Triada, Karstboden (154); Viano: Bei Christos (LEONIS, ohne Nummer).

Ophrys oestriifera MB. — Khania: Karstboden bei Hag. Triada (154); Rethymno: Karstboden bei Rettimo (1207); Viano: Bei Christos (LEONIS, 122).

Ophrys omegaifera FLEISCHM., l. c., 184. — Viano: Bei Christos (LEONIS 122).

Ophrys sphaciotica FLEISCHM., l. c., 186. — Sphakia: Karstboden zwischen Aradena und Anopolis (1183).

Ophrys tenthredinifera WILLD. — Khania: Akrotiri, Karstboden bei Hag. Triada (153).

Iridaceae

Iris cretica JANKA. — Hag. Vasilis: In der alpinen Region des Kedros (221).

Iris florentina L. — Hag. Vasilis: Bachufer bei Rodakhino, subspontan (628).

Iris Sisyrinchium L. — Khania: Akrotiri, Karstboden bei Hag. Triada (129).

Iris Sisyrinchium L. var. *monophylla* (BOISS. et HELDR.) HELDR. — Sphakia: Insel Gaudos, auf Karstboden, mit der typischen Form (83).

Hermodactylus tuberosus (L.) SALISB. — Khania: Akrotiri, Karstboden um Hag. Triada (152); Hag. Vasilis: Alpine Region des Kedros (852).

Gladiolus segetum GAWL. — Sphakia: Insel Gaudos, unter Saaten (19).

Crocus Sieberi GAY. — M. Ida: Am schmelzenden Schnee in der alpinen Region (948).

Liliaceae

Smilax aspera L. ssp. *mauritanica* (DESF.) ASCH. et GRAEBN. — Khania: Akrotiri: Bei Hag. Triada, im Buschwerk rankend (128).

Asparagus acutifolius L. — Sphakia: Schlucht von Askyphu (159).

Asparagus aphyllus L. — Khania: Akrotiri, an Felsen bei Perivolitsa (125); M. Lasithi: Subalpine Region, Gebüsch (1085).

Fritillaria messanensis RAF. — M. Kedros, subalpine Region (899).

Das einzige vorliegende Individuum ist einblütig. Es unterscheidet sich von peloponnesischen Exemplaren durch kleineres Perigon und schmalere Blätter. Die Perigonblätter scheinen, soweit dies nach getrocknetem Material zu beurteilen ist, einen breiten gelbgrünen Rückenstreifen zu haben; dadurch ist *F. sphaciotica* GDGR., Fl. Cret., p. 100, ausgeschlossen, auf die sich die bisherigen Angaben von *F. messanensis* aus Kreta anscheinend bezogen haben (vgl. HAYEK, Prodr., III, p. 66).

Tulipa cretica BOISS. et HELDR. — Khania: Akrotiri, Karstboden zwischen Muzuras und Perivolitsa (121); M. Ida: Gipfelregion (681).

Tulipa Hageri HELDR. var. *Doerfleri* (GANDOG.) HAY. (= *T. Doerfleri* GANDOG., Fl. Cret., 102 [1916]) — Hag. Vasilis: Hochtal nordwestlich vom Kedros (182).

Tulipa saxatilis SIEB. — Sphakia: Schlucht von Askyphu (330) und Insel Gaudos, auf Äckern bei Ambelos (164); M. Ida: Gipfelregion (680).

Gagea peduncularis (PRESL) PASCHER. — M. Ida: Am schmelzenden Schnee der Gipfelregion (950).

Lloydia graeca KUNTH. — Sphakia: Felsen bei Sphakia (334); Khania: Akrotiri, Karstboden bei Hag. Triada (1174).

Ornithogalum collinum GUSS. — Sphakia: Karstboden bei Sphakia (473) und sandiger Boden bei Frankokasteli (505, Bewimperung der Blätter z. T. sehr schwach); Khania: Akrotiri, Weingärten bei Hag. Triada (146).

Ornithogalum narbonense L. — Preveli, an Felsen, auch in Khor-dalotikon Pharangi (896).

Chionodoxa nana (R. et SCH.) BOISS. — Hag. Vasilis: Alpine Region des Kedros (907); M. Ida: Am schmelzenden Schnee der alpinen Region (697).

Muscari creticum VIERH., Ö. B. Z., LXVI, 166 (1916). — Sphakia: Karstboden bei Sphakia (470), im Sande am Meere (855) und an Wegen auf steinigem Boden bei Frankokasteli (862); Pyrgiotissa: Waldregion des Ida oberhalb Kamaraes (678); M. Lasithi: Gipfelregion des Aphendi Christos (1075).

Muscari Heldreichii BOISS. — M. Ida: Gipfelregion (951).

Allium circinnatum SIEBER. — Khania: Akrotiri, Karstboden bei Kap Melekha (137), bei Muzuras (264) und Karstboden und felsige Abhänge am Meer bei Perivolitsa (256).

Allium neapolitanum CYR. — Khania: Akrotiri, Kulturboden bei Hag. Triada (131).

Allium roseum L. — Rethymno: Karstboden zwischen Rettimo und Harmeni (174, p. p. f. *bulbilliferum* VIS.).

Allium rubrovittatum BOISS. et HELDR. — Sphakia: Felsige Abhänge am Meere bei Sphakia (856); Hag. Vasilis: Karstboden ober Hag. Galinis (1006) und Insel Paximadhia minor (234); Amari: Zwischen Lokhria und Apodhulu (398).

Allium subhirsutum L. — Hag. Vasilis: An Felsen bei Spili (181).

Allium trifoliatum CYR. — Hag. Vasilis: Kulturboden bei Hag. Joannes o Kaimenos (176).

Colchicum pusillum SIEBER. — M. Ida: Am schmelzenden Schnee der Gipfelregion (949).

Diese Art war lange Zeit nur aus niederen Lagen bekannt (vgl. STEFANOFF, Monogr. d. G. *Colchicum*, Sbornik Bulg. Akad. Nauk, 22 [1926]). GANDOGGER gibt sie vom Berg Lazaro im Lasithigebirge, zirka 2100 m, am 25. V. 1914 gesammelt, an. — Es scheint also, daß diese in tieferen Lagen herbstblütige Art in hohen Lagen im Frühjahr zur Blüte kommt. Mit der Beschreibung bei STEFANOFF stimmen DÜRFLERS Exemplare gut überein; ich hatte zum Vergleich nur ein dürrtiges Original Exemplar im Herbar HALÁCSY zur Verfügung.

Juncaceae

Juncus articulatus L. — Sphakia: Sumpfiger Boden bei Frankokasteli (422).

Juncus bufonius L. — M. Kedros, Nordwestabhang (345).

Durch dichtrasigen, fast polsterförmigen Wuchs merkwürdige Form. Unentwickelt, daher nicht sicher bestimmbar.

Juncus bufonius L. var. *congestus* WAHLENB. — Sphakia: Sumpfiger Boden bei Frankokasteli (419) und Insel Gaudos, an Wasserlachen bei Kastri (49).

Juncus capitatus WEIG. — Sphakia: Auf Sand unterhalb Patsianos (723); Khania: Akrotiri, im Flugsand bei Hag. Triada (202).

Juncus maritimus LAM. — Apokorono: Am Kyliarisflusse bei Kalyves (287).

Luzula nodulosa (BORY) E. MEY. — Hag. Vasilis: Alpine Region des Kedros (849).

Araceae

Dracunculus vulgaris SCHOTT var. *creticus* (SCHOTT) ENGL. — Hag. Vasilis: Felsige Abhänge bei Spili (180).

Arum creticum BOISS. et HELDR. — Hag. Vasilis: Kedros (683).

Arum italicum MILL. var. *concinatum* (SCHOTT) ENGL. — Hag. Vasilis: Bei Spili (684) und Insel Paximadhia minor (682); Sphakia: Am Fluß westlich von Kalyves (722).

Typhaceae

Typha angustata BORY et CHAUB. — Pyrgiotissa: Im Hieropotamos bei Phaestos (658).

Cyperaceae

Pycnus badius (DESF.) HAY. — Sphakia: Sumpf bei Frankokasteli (420); Messara: Sumpfige Orte zwischen Hag. Deká und Pyrgos (888).

Schoenus nigricans L. — Hag. Vasilis: Sumpfiger Boden zwischen Kissos und Spili (927).

Bolboschoenus maritimus (L.) PALLA. — Sphakia: Sumpfiger Boden bei Frankokasteli (421).

Schoenoplectus cernuus (VAHL) HAY. (= *Isolepis Savii* [SEB. et MAUR.] PALLA). — Sphakia: Sumpfiger, sandiger Boden bei Frankokasteli (1194).

Holoschoenus vulgaris LK. var. *australis* (L.) HAY. — Apokorono: Am Kyliarisfluß bei Kalyves (288).

Heleocharis palustris (L.) R. BR. — Sphakia: Sumpf bei Frankokasteli (416).

Carex distans L. — Sphakia: Sumpfiger Boden bei Frankokasteli (417)

Carex divisa HUDS. — M. Ida: Auf der Hochebene Nidha (794).

Carex glauca MURR. — Sphakia: An feuchten Felsen bei Hag. Rumeli (168); Hag. Vasilis: Karstboden bei Phinikia (726); Südküste: Weg vom Strand gegen Tybaki (WATZL).

Carex glauca MURR. var. *cuspidata* (HOST) ASCH. et GRAEBN. — Hag. Vasilis: Hochtal nordwestlich vom Kedros (566).

Carex Halleriana ASSO. — Hag. Vasilis: Karstboden zwischen Spili und Kares (549).

Carex hispida WILLD. — Hag. Vasilis: An einem Bache unterhalb Kryavrysis (228).

Carex nemorosa REBENT. — Sphakia: Sumpf bei Frankokasteli (414).

Gramineae

Andropogon distachyus L. — Sphakia: Schlucht von Samaria (173).

Cymbopogon hirtus (L.) JANCH. — Sphakia: Karstboden bei Komithades (418); Hag. Vasilis: Insel Paximadhia maior (364).

Setaria viridis L. — Hierapetra: Flußbett des Myrtopotamos bei Myrtos (872).

Digitaria sanguinalis (L.) SCOP. — Hierapetra: Flußbett des Myrtopotamos bei Myrtos (873).

Anthoxanthum odoratum L. — Hag. Vasilis: Karstboden bei Rodakhino (543); M. Ida: Felsiger Boden auf der Hochebene Nidha (786).

Phalaris coerulescens DESF. — Hag. Vasilis: Zwischen Spili und Kares (675).

Neu für Kreta! — Bisher auf der Balkanhalbinsel bekannt aus Dalmatien, Mazedonien, Griechenland und von den Jonischen Inseln.

Phalaris minor RETZ. f. *comosula* HELDR. — Hag. Vasilis: Steiniger Boden zwischen Spili und Kares (411).

Maillea Urvillei PARL. — Sphakia: Insel Gaudos, Dünen an der Nordküste (22).

Phleum subulatum (SAVI) ASCH. et GRAEBN. — Sphakia: Karstboden bei Sphakia (542); Hag. Vasilis: Insel Paximadhia minor (351).

Alopecurus utriculatus (L.) PERS. — Südküste, Weg vom Strand gegen Tybaki (WATZL).

Neu für Kreta!

Sesleria Doerfleri HAY., Ö. B. Z., LXIV, 360 (1914). — Sphakia: Schlucht von Samaria, Felswände (171).

Cynosurus echinatus L. — Hag. Vasilis: Felsgerölle bei Spili (1204); M. Ida: Felsiger Boden auf der Hochebene Nidha (793).

Cynosurus elegans DESF. — Hag. Vasilis: Kedros, alpine Region (853).

Agrostis verticillata VILL. — Viano: An der Quelle des Kryopotamos bei Kephalovrysis (868).

Gastridium ventricosum (GOV.) SCHINZ et THELL. (= *G. lendigerum* (L.) GOV. — Hag. Vasilis: Insel Paximadhia minor (350).

Lagurus ovatus L. — Sphakia: Sandiger Boden und Karst bei Frankokasteli (425) und Insel Gaudos, Karstboden (114); Hag. Vasilis: Felsgeröll und Karst bei Spili (544); Rethymno: Karstboden zwischen Rettimo und Harmeni (828).

Stipa bromoides (L.) BRAND. — Amari: Bei Hag. Paraski (379); Viano: Karstboden bei Kephalovrysis (866).

Oryzopsis coerulescens (DESF.) RICHT. — Amari: Zwischen Apodhulu und Hag. Paraski (378).

Oryzopsis miliacea (L.) ASCH. et SCHWEINF. — Sphakia: auf Felsen bei Sphakia (430); Amari: Bei Hag. Paraski (380, f. *Thomasi* [DUBY] RICHT.).

Aira capillaris HOST. — Sphakia: Karstboden zwischen Patsianos und Frankokasteli (431); Rethymno: Karstboden bei Rettimo (833).

Avena barbata BROT. — Sphakia: Sandiger Boden bei Frankokasteli (429) und Schlucht von Samaria, an Felsen (1168); Hag. Vasilis: Karstboden bei Melabes (353).

Koeleria phleoides (VILL.) PERS. — Sphakia: Felsige Abhänge am Meer bei Sphakia (1185) und Insel Gaudos, Karstboden bei Vathyana (41); Rethymno: Karstboden bei Rettimo (578); M. Ida: Felsiger Boden auf der Hochebene Nidha (785).

Melica ciliata L. var. *Magnoli* (GREN. et GODR.) PANT. — Hag. Vasilis: Insel Paximadhia maior (354).

Melica minuta L. — Sphakia: Schlucht von Samaria (312).

Melica minuta L. var. *saxatilis* (S. et S.) HAL. — Hag. Vasilis: Karstboden zwischen Spili und Kares (551) und Insel Paximadhia maior (355).

Melica rectiflora BOISS. et HELDR. — Sphakia: An Felswänden der Schlucht von Samaria (165); Hag. Vasilis: An Felsen ober Spili (1016); Hierapetra: Felsritzen in der Bergregion des Aphendi Kavusi (1088); Monophatsi: Felsritzen des Kophina (885); Felsen am Abstieg von Nidha nach Kamaraes (690); M. Lasithi: Felsen des Aphendi Christos, alpin (1071).

Dactylis hispanica ROTH. — Hag. Vasilis: Insel Paximadhia maior (363) und minor (1162); Rethymno: Karstboden zwischen Rettimo und Harmeni (494); M. Ida: Felsiger Boden auf der Hochebene Nidha (790).

Dactylis rigida BOISS. et HELDR. — M. Ida: An steinigten Abhängen in der alpinen Region (1110); M. Lasithi: Auf felsigem Boden in der alpinen Region des Aphendi Christos (1074).

Aeluropus litoralis (GOU.) PARL. var. *hispidulus* HAL. — Sitia: Am Kap Sidhero (765); Merabello: Am Meeresstrand unweit Hag. Nikolaos (1092).

Vulpia ciliata (DANTH.) LK. — Sphakia: An einer Mauer bei Frankokasteli (424), Schlucht von Samaria (1164); Hag. Vasilis: Felsgerölle bei Spili (942); Rethymno: Karstboden zwischen Rettimo und Harmeni (588); M. Ida: Felsiger Boden auf der Hochebene Nidha (796).

*Bromus*¹ *alopecuroides* POIR. — Hag. Vasilis: Insel Paximadhia maior (356).

Bromus fasciculatus PRESL*. — Sphakia: Insel Gaudos, Vathyana (35) und Kap Kamarela (76).

Bromus Gussonei PARL. — Sphakia: Schlucht von Samaria (172); Hag. Vasilis: Karstboden bei Rodakhino (725).

Bromus intermedius GUSS. — Hag. Vasilis: Felsgerölle bei Spili (940); M. Ida: Felshänge gegen die Hochebene Nidha (1216)*.

Unter diesem Material (940) fanden sich zwei Exemplare mit kahlen Ährchen, der var. *laevis* HAUSSKN. entsprechend*.

Bromus madritensis L. — Sphakia: Karstboden bei Sphakia (299, 537) und an Mauern in Anopolis (739); Hag. Vasilis: Felsgerölle bei Spili (943).

Bromus scoparius JUSL.*. — Sphakia: Weideplätze bei Sphakia (515) und an Mauern in Anopolis (745); M. Ida: Hochebene Nidha (788).

Bromus squarrosus L.*. — M. Ida: Hochebene Nidha (792).

Bromus tectorum L. var. *Širjaevi* PODP. — Sphakia: Schlucht von Samaria (166); Hag. Vasilis: Steiniger Boden bei Spili (939); M. Ida: Felsiger Boden auf der Hochebene Nidha (789).

¹ Gattung *Bromus* bearbeitet von A. PÉNZES (Budapest) mit Ausnahme der mit * bezeichneten Exemplare bzw. Arten.

Bromus tomentellus BOISS. — M. Ida: An einer Mauer auf der Hochebene Nidha (687).

Festuca laevis (HACK.) NYMAN. var. *gracilis* HACK.¹. — M. Ida: Felsiger Boden auf der Hochebene Nidha (787).

Scleropoa rigida (L.) GRIS. — Sphakia: Karstboden bei Sphakia (845) und Insel Gaudos (38); Hag. Vasilis: Felsgerölle bei Spili (944) und Insel Paximadhia maior (995); Rethymno: Mauer in Harmeni (492); M. Ida: Felsiger Boden auf der Hochebene Nidha (784).

Cutandia maritima (L.) BENTH. — Sphakia: Felsige Abhänge am Meere bei Sphakia (572).

Briza maxima L. — Sphakia: Sand- und Karstboden bei Frankokasteli (428); Hag. Vasilis: Steiniger Boden bei Spili (401) und alpine Region des Kedros (854); Rethymno: Karstboden zwischen Rettimo und Harmeni (831); M. Ida: Felsiger Boden auf der Hochebene Nidha (782).

Poa annua L. ssp. *exilis* (TOMM.) MURB. — Sphakia: An Mauern in Anopolis (744); Khania: Akrotiri, an den Stufen des Einganges ins Kloster Hag. Triada (214).

Poa bulbosa L. — Sphakia: Schlucht von Samaria (169, monstr. *vivipara*) und an Mauern in Anopolis (740); Hag. Vasilis: Karstboden bei Phinikia (727), Felsgerölle bei Spili (941) und Karstboden zwischen Spili und Kares (178, monstr. *vivipara*).

Poa bulbosa L. var. *pseudocoincinnia* (SCHUR) ASCH. et GRAEBN. — Sphakia: Schlucht von Samaria (167); Hag. Vasilis: An Felsen bei Rodakhino (504).

Poa cenisia ALL. — M. Ida: An Felsen am Gipfel (1105).

Poa silvicola GUSS. — Hag. Vasilis: Quelliger Boden bei Melabes (352).

Poa Timoleonis HELDR. — M. Ida: Abhänge geg. die Hochebene Nidha (971).

HAYEK, Prodr., III, 260, zieht *P. Timoleonis* als Unterart zu *P. bulbosa*. Ich kann mich dieser Auffassung nicht anschließen. *P. Timoleonis* ist durch die langen Ligulae und den Mangel der Wolle am Grunde der Blüten scharf und eindeutig gekennzeichnet. — Neu für Kreta!

Hordeum murinum L. ssp. *leporinum* (Lk.) ASCH. et GRAEBN. — Sphakia: Insel Gaudos, Karstboden bei Vathyana (31).

*Aegilops*² *biuncialis* Vis. — Hag. Vasilis: Felsgerölle bei Spili und Hag. Galinis (183 z. T., 1203); M. Ida: Felsiger Boden auf der Hochebene Nidha (795);

Aegilops caudata L. — Hag. Vasilis: Hag. Galinis (184).

Die vorliegenden Exemplare entsprechen teilweise der var. *polyathera* (BOISS.) EIG.

¹ Det. J. VETTER (Wien).

² Gattung *Aegilops* bearbeitet von A. EIG (Jerusalem).

Aegilops variabilis EIG. — Hag. Vasilis: Hag. Galinis (183 z. T.).

Brachypodium distachyum (TORN.) BEAUV. — Hag. Vasilis: Insel Paximadhia maior (249); Rethymno: Karstboden bei Rettimo (840).

Pholiurus incurvatus (L.) HITCHC. — Sphakia: Felsige Abhänge am Meere bei Sphakia (539).

Psilurus aristatus (L.) DUV. — Sphakia: Karstboden bei Patsianos (415); Hag. Vasilis: Felsgerölle bei Spili (404) und Insel Paximadhia minor (237); M. Ida: Felsiger Boden auf der Hochebene Nidha (791).

Lolium loliaceum (BORY et CHAUB.) HAND.-MZT. — Sphakia: An einer Mauer bei Frankokasteli (423); Hag. Vasilis: Felsgerölle bei Spili (403).

Lolium strictum PRESL. — Hag. Vasilis: Mauer in Spili (898) und Karstboden bei Hag. Galinis (371).

Lolium temulentum L. f. *macrochaeton* A. BR. — Hag. Vasilis: Hochtal südwestlich vom Kedros (670).

Equisetaceae

Equisetum ramosissimum DESF. — Hag. Vasilis: Ufer des Flüßchens zwischen Dumaergio und Spili (608) und am Megapotamos vor der Schlucht Chordaliotikon Pharangi (681).

Polypodiaceae

Notholaena vellea (AIT.) DESV. — Sphakia: An Felsen ober Sphakia (118); Amari: Felsen bei Hag. Paraski (386).

Pteridium aquilinum (L.) KUHN. — Südküste: Tybaki (WATZL).

Adiantum Capillus Veneris L. — Sphakia: An feuchten Felsen bei Sphakia (302); Hag. Vasilis: Insel Paximadhia maior (1001).

Cheilanthes fragrans (L.) WEBB. — Sphakia: An Felsen bei Sphakia (119); Khania: Akrotiri, Felsen bei Perivolitsa (276) und Felsblöcke bei Hag. Triada (207); Hag. Vasilis: Insel Paximadhia maior (1124).

Phyllitis Hemionitis (LAG.) O. KTZE. (f. *breve* BERT.). — M. Ida: In der „Höhle des Zeus“ auf der Hochebene Nidha (965).

Asplenium lepidum PRESL. — M. Ida: Abhänge geg. die Hochebene Nidha, in einer Felsspalte, sehr selten (966).

Entspricht habituell und im anatomischen Bau (Leitbündel ohne vorgelegerten Sklerenchymstrang!) dem *A. lepidum*, ist jedoch äußerst spärlich drüsig. Die Blätter sind jung, die Sporen noch unreif. — Das Vorkommen dieser Art auf Kreta ist überraschend, da sie bisher von der Balkanhalbinsel nur aus Kroatien, Bosnien, Herzegowina und Serbien bekannt ist. In Italien hingegen reicht *A. lepidum* weiter nach Süden, und zwar bis Kalabrien und Sizilien. — Wenn man vom anatomischen Bau absieht, käme wegen der spärlichen Bedrüsung *A. ruta muraria* in Frage. Die nächsten Fundorte dieser Art sind nach Hal. Consp. III, 473, der Parnaß und Kephalaria.

Asplenium Trichomanes L. — Sphakia: Schlucht von Samaria (323); M. Ida: In der „Höhle des Zeus“ auf der Hochfläche Nidha (963).

Nephrodium pallidum BORY. — Sphakia: Schlucht von Samaria (324).
Cystopteris regia (L.) DESV. — M. Ida: In der „Höhle des Zeus“ auf der Hochfläche Nidha (954).

Polypodium vulgare L. — Hag. Vasilis: Insel Paximadhia maior (990).

Ceterach officinarum WILLD. — Khania: Akrotiri, Felsen bei Perivolitsa (273); Hag. Vasilis: An Felsen bei Kissos (343), Felsen in der subalpinen Region des Kedros (935) und Insel Paximadhia maior (985); M. Ida: Abhänge geg. die Hochebene Nidha (967).

Anogramme leptophylla (L.) LK. — Sphakia: An Felsen bei Sphakia (5) und Insel Gaudos, Felsen bei Kastri (65); Khania: Akrotiri, Felsen bei Perivolitsa (260) und Mauern des Klosters Hag. Triada (204).

Selaginellaceae

Selaginella denticulata L. — Khania: Akrotiri, Felsen bei Perivolitsa (278); Sphakia: Karstfelsen bei Sphakia (283).

Register der Gattungen und Familien

Familiennamen sind durch Sperrdruck hervorgehoben. Synonyme sind eingeklammert

Acanthaceae 176
Acantholimon 180
Acanthus 176
Acer 149
Aceraceae 149
Aceras 184
Adiantum 193
Adonis 127
Aegilops 192
Aeluropus 191
Aethionema 140
Agrostis 190
Aira 190
Ajuga 176
Alchimilla 154
Alisma 184
Alismataceae 184
Alkanna 173
Allium 187
Alopecurus 190
Alsiniaceae 146
Althaea 149
Alyssum 137
Amaracus 178
Anacamptis 185
Anagallis 178
Anchusa 173
Andropogon 189
Anemone 126

Anogramme 194
Anthemis 163
Anthoxanthum 189
Anthyllis 150
Antirrhinum 175
Apium 157
Apocynaceae 172
Arabidopsis 136
Arabis 135
Araceae 188
Arbutus 172
Arenaria 146
Aristolochia 182
Aristolochiaceae 182
Arum 188
Asparagus 187
Asperula 162
Asplenium 193
Asteriscus 165
Asterolinum 178
Astragalus 153
Atractylis 166
Avena 190

Ballota 177
(Batrachium) 128)
Bellardia 175
Bellis 165
Bellium 165

Berberidaceae 134
Berberis 134
Bifora 157
Biscutella 140
Biserrula 153
Blackstonia 172
Bolboschoenus 189
Borraginaceae 173
Brachypodium 193
Brassica 137
Briza 192
Bromus 191
Bryonia 155
Buffonia 146
Bunias 142
Bunium 157
Bupleurum 157

Cakile 142
Calamintha 177
Calendula 165
Callitrichaceae 155
Callitriche 155
Calycotome 130
Campanula 170
Campanulaceae 170
Capparidaceae 142
Capparis 142
Capsella 141

- Cardamine* 153
Cardopatum 166
Carduus 166
Carex 189
Carthamus 167
(Caryophyllaceae
 144—147, 155)
Celsia 174
Centaurea 166
Centaureium 172
Centranthus 162
Cephalanthera 184
Cerastium 146
Cerinthe 173
Ceterach 194
(Chamaepeuce 166)
Chamaepium 135
Cheilanthes 193
Chenopodiaceae 180
Chenopodium 180
Chionodoxa 187
Chlamydomphora 163
Chrysanthemum 163
Cicer 153
Cichorium 169
Cirsium 166
Cistaceae 143
Cistus 143
Clypeola 141
Colchicum 188
Compositae 163
Coniferae 183
Convolvulaceae 173
Convolvulus 173
Coridothymus 178
Coronilla 153
Corydalis 135
Cotyledon 155
Crassulaceae 155
Crataegus 154
Crepis 167
Crocus 186
Crucianella 162
Cruciferae 135
Crupina 166
Cucurbitaceae 155
Cuscuta 173
Cutandia 192
Cyclamen 179
Cymbopogon 189
Cynanchum 172
Cynoglossum 174
- Cynosurus* 190
Cyperaceae 189
(Cyperus 189)
Cystopteris 194
Cytinaceae 182
Cytinus 182
Dactylis 191
Daphne 182
Daucus 156
Delphinium 134
Dianthus 144
Digitaria 189
Diosphaera 172
Diploxix 137
Dipsacaceae 163
Dorycnium 152
Draba 139
Dracunculus 188
Ebenus 153
Ecballium 155
Echium 173
Emex 180
Equisetaceae 193
Equisetum 193
Erica 172
Ericaceae 172
Erodium 149
Erucaria 142
Erysimum 135
Euphorbia 182
Euphorbiaceae 182
Evax 165
Fagaceae 183
Festuca 192
Filago 165
Frankenia 144
Frankeniaceae 144
Freyera 157
Fritillaria 187
Fumana 143
Fumaria 135
Fumariaceae 135
Gagea 187
Galactites 166
Galium 161
Gastridium 190
Gentianaceae 172
Geraniaceae 149
Geranium 149
Geropogon 168
- Gladiolus* 186
Globularia 179
Globulariaceae 179
Gramineae 189
Guttiferae 149
Hedypnois 170
Heleocharis 189
Helichrysum 164
Heliotropium 173
(Helminthia 169)
Hernodactylus 186
Herniaria 155
Hippocrepis 152
Hirschfeldia 137
Holoschoenus 189
Holosteum 146
Hordeum 192
Hutchinsia 140
Hydrocotyle 157
Hymenocarpus 150
Hyoscyamus 174
Hyoseris 170
Hypericum 149
Hypochoeris 169
Inula 165
(Isolopsis 189)
Iridaceae 186
Iris 186
Juncaceae 188
Juncus 188
Juniperus 183
Kichzia 175
Knautia 163
Koeleria 190
Kohlbrauschia 144
Labiatae 176
Lactuca 167
Lagoecia 157
Lagoseris 167
Lagurus 190
Lamium 176
Lathyrus 153
Laurentia 172
Lavandula 176
Lavatera 149
Lecoquia 157
Lepidium 140
Leontice 135
Leontodon 169

- Liliaceae* 176
Linaceae 146
Linaria 175
Linum 146
Lithospermum 174
Lloydia 187
Lobeliaceae 172
Lolium 193
Loroglossum 184
Lotus 152
Lunaria 137
Lupinus 150
Luzula 188
Lysimachia 178

Maillea 190
Maiorana 178
Malcolmia 136
Malva 148
Malvaceae 148
Marrubium 177
Medicago 150
Melica 190
Melilotus 151
Melissa 177
(Metabasis) 169
Micromeria 178
Minuartia 146
Moenchia 146
Muscari 187
Myosotis 174
Myrtaceae 154
Myrtus 154

Nasturtium 135
Nepeta 177
Nephrodium 194
Neslia 142
Nicotiana 174
Nigella 134
Notholaena 193

Oenanthe 157
Onobrychis 153
Ononis 150
Onosma 173
Orchidaceae 184
Orchis 185
Origanum 178
Orlaya 156
Ornithogalum 187
Ornithopus 153
Orobanchaceae 176

Orobanche 176
Oryzopsis 190
Ophrys 185
Opopanax 157
Osyris 182

Pallenis 165
Papaver 135
Papaveraceae 135
Papilionaceae 150
Parentucellia 175
Parietaria 183
Paronychia 155
Paronychiaceae 155
Petromarula 172
Phagnalon 165
Phalaris 190
Phleum 190
Phlomis 177
Pholiurus 193
Phyllitis 193
Physanthyllis 152
Picris 169
Pinus 183
Pistacia 150
Plantaginaceae 179
Plantago 179
Plumbaginaceae 179
Poa 192
Polycarpon 155
Polygala 144
Polygalaceae 144
Polygonaceae 180
Polygonum 180
Polypodiaceae 193
Polypodium 194
Populus 183
Potamogeton 184
Potamogetonaceae
184
Potentilla 154
Prasium 176
Primulaceae 178
Psilurus 193
Psoralea 153
Pteridium 193
Pterocephalus 163
Pulicaria 165
Pycneus 189

Quercus 183

(Rafflesiaceae) 182
Ranunculaceae 126

Ranunculus 128
Raphanus 142
Rapistrum 142
Reichardia 167
Reseda 142
Resedaceae 142
Rhagadiolus 170
Ricotia 135
Rodigia 169
Roemeria 135
Rosaceae 154
Rubiaceae 161
Rubus 154
Rumex 182
Ruppia 184
Ruta 150
Rutaceae 150

Sagina 146
Salicaceae 183
Salsola 180
Salvia 176
Samolus 178
Sanguisorba 154
Santalaceae 182
Satureia 178
Saxifraga 156
Saxifragaceae 156
Scabiosa 163
Scaligeria 157
Scandix 157
Schoenoplectus 189
Schoenus 189
(Scirpus) 189
Scleropoa 192
Scolymus 169
Scorpiurus 153
Scorzonera 168
Scrophularia 174
Scrophulariaceae 174
Scutellaria 176
Securigera 153
Sedum 156
Selaginella 194
Selaginellaceae 194
Senecio 163
Serapias 184
Sesleria 190
Setaria 189
Sherardia 162
Sideritis 177
Silenaceae 144
Silene 144

<i>Sinapis</i> 137	<i>Thapsia</i> 156	<i>Typhaceae</i> 189
<i>Sisymbrium</i> 136	<i>Theligonaceae</i> 183	<i>Tyrimnus</i> 166
<i>Smilax</i> 187	<i>Theligonum</i> 183	<i>Umbelliferae</i> 156
<i>Solanaceae</i> 174	<i>Thesium</i> 182	<i>Urospermum</i> 169
<i>Sonchus</i> 167	<i>Thlaspi</i> 140	<i>Urticaceae</i> 183
<i>Specularia</i> 172	<i>Thymelaea</i> 181	<i>Valantia</i> 161
<i>Spergularia</i> 146	<i>Thymelaeaceae</i> 181	<i>Valeriana</i> 162
<i>Stachys</i> 177	<i>Tillaea</i> 156	<i>Valerianaceae</i> 162
<i>Staehelina</i> 166	<i>Tolpis</i> 170	<i>Valerianella</i> 162
<i>Statice</i> 179	<i>Tordylium</i> 157	<i>Velezia</i> 146
<i>Stellaria</i> 146	<i>Torilis</i> 156	<i>Verbascum</i> 174
(<i>Stenophragma</i> 136)	<i>Trachystemon</i> 174	<i>Veronica</i> 175
<i>Stipa</i> 190	<i>Tragopogon</i> 168	<i>Vicia</i> 154
	<i>Triadenia</i> 149	<i>Violaceae</i> 144
<i>Tamaricaceae</i> 155	<i>Tribulus</i> 150	(<i>Vogelia</i> 142)
<i>Tamarix</i> 155	<i>Trifolium</i> 151	<i>Vulpia</i> 191
<i>Taraxacum</i> 167	<i>Trigonella</i> 151	
<i>Telephium</i> 155	<i>Tuberaria</i> 143	<i>Zannichellia</i> 184
<i>Terebinthaceae</i> 150	<i>Tulipa</i> 187	<i>Zazantha</i> 167
(<i>Tetragonolobus</i> 153)	<i>Tunica</i> 144	<i>Zygophyllaceae</i> 150
<i>Teucrium</i> 176	<i>Typha</i> 189	

Zur Entstehung und Weiterbildung der Exkreträume von *Citrus medica* L. und *Eucalyptus globulus* Lab.

Von

Maria Fohn (Innsbruck)

(Mit 7 Textabbildungen)

Einleitung

Im Gegensatze zu den Exkretgängen der Coniferen, Umbelliferen, Araliaceen u. a., deren schizogene Entstehung einwandfrei nachgewiesen werden konnte, hat die Anlage der Exkretbehälter vieler Familien, zumal der allgemein bekannten „Drüsen“ der Rutaceen und Myrtaceen, eine wechselnde Darstellung erfahren.

Zur Lokalisierung seiner resinogenen Membranschicht, die sich bei rein lysigener Entstehung einer Gewebelücke schwer unterbringen läßt, hat A. TSCHIRCH für Exkretbehälter, denen lysigene Vorgänge nicht abgesprochen werden können — und dies trifft bei den Rutaceen zu —, einen schizogenen Entwicklungsbeginn gefordert und solche Behälter als „schizolysigen“ bezeichnet. Die Behälter der Myrtaceen wurden von TSCHIRCH seinerzeit als „oblitoschizogen“ aufgefaßt. Damit soll ausgesagt sein, daß an der Erweiterung der schizogenen Lücke sich nicht Gewebeauflösungen, sondern mit der Exkretbildung unzusammenhängende Gewebeerstörungen beteiligen. Heute reiht TSCHIRCH diese Behälter unter die rein schizogenen ein.

Von einer historischen Übersicht über die verschiedene Beantwortung dieser Fragen kann abgesehen werden, da TSCHIRCH (1906 und 1933) in seinen Büchern eine sehr ausführliche Darstellung gibt. Aus letzter Zeit stammt auch eine Übersicht von ELIAS (1929), der u. a. den *Citrus*-Behältern den schizogenen Entwicklungsbeginn abspricht. Am ausführlichsten haben von TSCHIRCHS Schülern W. SIECK (1895) über die schizolysigenen Behälter, G. LUTZ (1895) über die oblitoschizogenen Behälter berichtet.

Die verschiedene und so oft wechselnde Beantwortung der Frage über die Entstehung der Rutaceen- und Myrtaceen-Exkretbehälter veranlaßte mich, einer Anregung von Prof. Dr. ADOLF SPERLICH folgend,

sie einer nochmaligen genauen Prüfung zu unterziehen, wobei die schwierige Frage der stofflichen Genese des Exkrets und der Ort seiner Entstehung, nach TSCHIRCH bekanntlich die resinogene Membranschicht, völlig außer Betracht bleiben sollte. Es galt demnach, auf Grund genauer histologischer Untersuchungen zu entscheiden, ob bei einer Rutacee — *Citrus medica* L. — und bei einer Myrtacee — *Eucalyptus globulus* LAB. — eine schizogene Anlage der Behälter nachgewiesen werden kann oder nicht.

Methoden und allgemeine Bemerkungen

Verwendet wurde zum Teil frisches, hauptsächlich aber fixiertes Material der beiden Familienvertreter, und zwar Knospen, Sprosse und Blätter verschiedenen Alters. Als Fixierungsmittel zur Festhaltung der plasmatischen Zellkomponenten, besonders des Zellkerns, diente vorzüglich CARNOY, daneben auch das FLEMMINGSche Chrom-Essig-Osmiumsäure-Gemisch. Da das alkohollösliche Exkret und die für die Frage nach seinem Entstehungs- und besonders Umbildungsorte so wesentlichen quellbaren Membranteile nicht zu berücksichtigen waren, konnten die fixierten Organstücke in üblicher Weise der Paraffineinbettung zugeführt werden. Ich bemühte mich, möglichst viele lückenlose Schnittserien, die zur Erfassung des richtigen Sachverhaltes unumgänglich notwendig sind, zu gewinnen. Die Schnittstärke betrug 12—14 μ . Gefärbt wurde mit Hämatoxylin nach DELAFIELD und mit Kernschwarz, Farbstoffen, die neben Kern und Cytoplasma unveränderte Membranen recht gut hervorheben.

Schon hier sei bemerkt, daß sich die ursprüngliche Annahme, am Vegetationspunkt müßten sich nur Anfangsstadien von Exkretbehältern finden, als irrig erwies. Schon hier in den allerjüngsten Geweben findet man neben Erstlingsstadien Bildungen, die schon weit vorgeschritten sind und den Bau, freilich nicht die Ausdehnung eines ausgewachsenen Behälters zeigen. Die jeder Gewebedifferenzierung voraussetzende Exkretion mag die große Bedeutung des Stoffumsatzes, der zum Exkrete führt, veranschaulichen; ihre Erfassung vom energetischen Standpunkte, der bei diesen Vorgängen vor allem in Betracht kommen dürfte, ist uns leider bisher vollkommen versagt.

Die ersten überhaupt erkennbaren Stadien der werdenden exkretführenden Gewebelücke schließen die Bildung eines schizogenen Raumes völlig aus, sie sind vielmehr durch abnormale Teilungen von Meristemzellen, die durch dichteres Plasma ausgezeichnet sind, gekennzeichnet. Wir finden im ungeschiedenen Protoplasma zwei und mehr Kerne, daneben auch unvollständig scheidende Membranen. Im ersten Falle war es wohl überhaupt nicht zur Bildung einer normalen Zellwand gekommen, im zweiten mag es dahingestellt bleiben, ob die Membranbildung unterbrochen wurde oder eine schon fertige Teilungswand der Auflösung verfiel. Mag es

sich verhalten wie immer, die ersten sichtbaren Störungen im Meristem betreffen die Membran, ohne daß sich zuvor ein Interzellularraum gebildet hätte. Läßt sich somit bei der ersten Anlage der Lücke eine eigene resinogene Schicht histologisch nicht unterbringen, so sprechen doch wieder die ersten Schritte der Lückenbildung für den großen Anteil der Membran an der Entstehung des Exkretes im TSCHIRCHschen Sinne. Noch viel deutlicher wird dies in den Folgeschritten, wo nach und nach immer weitere Zonen der noch meristematischen Gewebe zur Erweiterung des Exkretes und gleichzeitig zur Exkretbildung herangezogen werden. Immer sind es die Membranen, die vorerst der Auflösung verfallen, wobei eine Zeitlang in den dichten Protoplasten die Zellvermehrungstendenz des Meristems anscheinend anhält: mehrkernige Protoplasten werden auch in frühen Folgeschritten noch häufig angetroffen. Gerade früheste Folgeschritte können aber ohne Kenntnis der ersten Lückenanlage einen schizogenen Raum vortäuschen, sie wurden auch bisher zweifellos als erste Anlagen des Exkretes angesehen. Im folgenden wird an Hand entsprechender Präparate das hier Dargelegte zu erweisen sein.

Citrus medica L.

Die Exkretbehälter werden durchwegs schon am Vegetationspunkte angelegt, aber nicht alle gleichzeitig. Daher finden wir in einer älteren Blattanlage größere und kleinere Behälter nebeneinander. Auch hängt das Wachstum der Behälter mit dem Gesamtwachstum des Organs zusammen, schon deshalb müssen später angelegte Behälter kleiner bleiben als früher angelegte. Schon am Vegetationspunkt sind Behälter zu finden, die fast das ganze innere Blattgewebe vom oberen bis zum unteren Protoderm ausfüllen. Anfangsstadien am Vegetationspunkt selbst zu finden, ist ziemlich schwierig, da sie sich vom übrigen kleinzelligen Gewebe sehr wenig abheben. Für die Darstellung am geeignetsten erwiesen sich bei der gewählten Schnittdicke Blättchen, die eben aus der Knospenlage herausstraten, also Blättchen in den ersten Entfaltungsstadien.

Die Behälter sind bekanntlich kugelige bis eiförmige Gebilde. Ihre erste Anlage zeigt Abb. 1. In dieser gehören *a*, *b* und *c* aufeinanderfolgenden Schnitten einer Serie, *d* und *e* zwei solchen Schnitten einer zweiten Serie an; sie lassen die Weiterentwicklung der in *c* sichtbaren Vorgänge erkennen. Abb. 1 *c* und *e* entsprechen den Medianschnitten des werdenden Behälters, die übrigen Bilder zeigen die angrenzenden Tangentialschnitte. Aus den Bildern ergibt sich das im vorhergehenden Abschnitt Dargelegte ohne weiteres: Verdichtung des Protoplasmas, gestörte oder fehlende Membranbildung, lebhafte Vermehrung der großen Zellkerne, Vorgänge, die fortschreitend umliegendes Gewebe ergreifen, verraten die werdende Gewebelücke, niemals irgendein durch Trennung unveränderter Zellen

entstehender Raum. Es liegt somit bei der Bildung der Lücke im Gewebe von allem Anfang an ein Geschehen vor, das jede Schizogenese ausschließt. Lysigene Vorgänge, zunächst im Bereiche der Membranen, sind daran wesentlich beteiligt.

Da sich die Kerne meist rhythmisch und nur zu bestimmten Zeitpunkten teilen, ist es erklärlich, daß nicht nur im Bereiche der werdenden

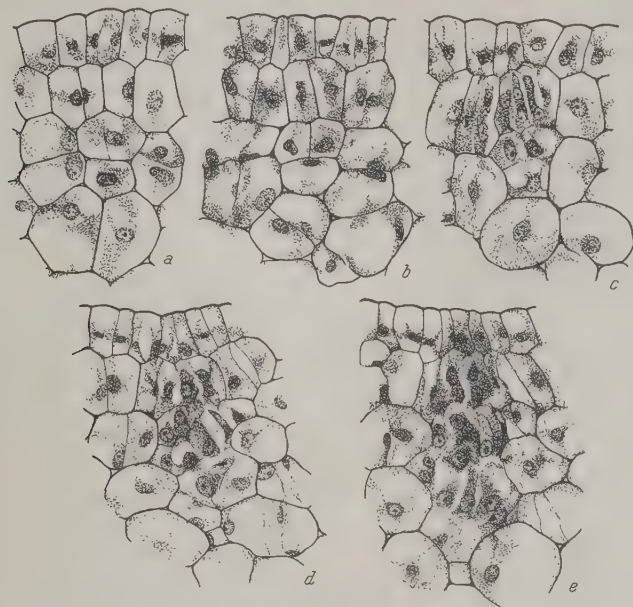


Abb. 1. *Citrus medica* L. Aus Querschnitten durch in Entfaltung begriffene Blättchen. *a, b, c* drei aufeinanderfolgende Serienschritte; in *c* ist unter dem Protoderm die Anlage des Exkretbehälters median getroffen. *d, e* zwei aufeinanderfolgende Schnitte einer zweiten Serie, die Weiterentwicklung der Anlage zeigend. *e* Medianschnitt. Vergr. 580

Lücke, sondern auch sonst im meristematischen Gewebe keinerlei Mitosen aufgefunden werden konnten. Die in Betracht kommenden Zeitpunkte für ihre Fixierung wurden eben nicht getroffen. Leider läßt sich daher über die im Bereiche der Gewebeauflösung wahrscheinlichen Anomalien der Kernteilung nichts aussagen.

Stoffliche Umwandlungen, die nunmehr auch das Protoplasma ergreifen, führen zur Bildung des ersten kleinen Hohlraumes, den Abb. 2 zeigt. Dieses Stadium wurde vermutlich von allen Untersuchern als Anfangsstadium der Bildung angesehen. Es kann in der Tat auch so

gedeutet werden, wenn die Verfolgung der ganzen Entwicklung nicht vorliegt, die zeigt, daß diesem ersten Exkretsammelraum eigentümliche Gewebedifferenzierungen längst vorangegangen sind, an denen sich Lösungserscheinungen wesentlich beteiligen. Die weitere Entwicklung, deren lysigener Charakter niemals in Frage gestellt wurde, geht sehr rasch vonstatten. Dabei kann die Vergrößerung des ganzen „Drüsenkörpers“ mit dem Gesamtwachstum des betreffenden Organs Schritt halten, wie schon HABERLANDT (1924, S. 481) hervorgehoben hat.

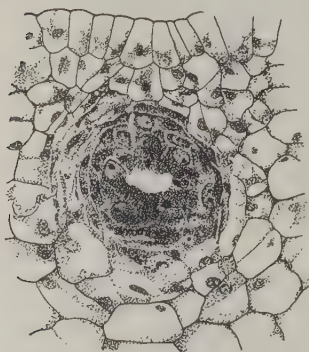


Abb. 2. *Citrus medica* L. Aus einem Querschnitt durch den Sproß unter dem Vegetationspunkt. Erste Bildung des Exkretsammelraumes. Medianschnitt durch den Behälter. Vergr. 600

Durch Auflösung der angrenzenden Protoplasten, deren Membranen entweder völlig fehlen oder so verändert sind, daß sie bei der gewählten Präparation und Färbung nicht hervortreten, wird zunächst der Hohlraum erweitert und ist schließlich von einer Hohlkugel umschlossen, die nur mehr aus einer Schicht solcher Protoplasten besteht. Im Schnitte erscheint diese Schicht als dichter Ring nackter, kernreicher Protoplasten, da und dort mit einzelnen noch färbbaren Membranfetzen. Um ihn herum liegt eine Schicht von Zellen mit nur teilweise aufgelösten Membranen, um diese endlich liegen vollständig unangegriffene Zellen. Die angeführten Schichten werden bei der Bildung des Exkrets verbraucht, vom umliegenden Gewebe eine Zeitlang immer wieder neu gebildet und wieder verbraucht; sie sind also, so lange der

„Drüsenkörper“ als solcher wächst, etwas Vorübergehendes. Im Laufe der Vergrößerung des Exkrettraumes werden die Ringschichten schmäler, was in Abb. 3c zu sehen ist. Hier sehen wir auch die für die Auflösung bestimmten Gewebeschichten r_1 und r_2 von konzentrisch angeordneten Zellreihen umgeben. In bezug auf den Exkrettraum tangentielle Zellteilungen deuten darauf hin, daß die Gewebelücke auf das umliegende Gewebe formativ einwirkt.

Zum besseren Verständnis der Abb. 3c, die einen Medianschnittssektor darstellt, dienen die Kalottenbilder derselben Schnittserie *a* und *b*. Die Schnittserie stammt von einem 7 mm breiten Blättchen ohne jede Differenzierung im Grundmeristem. Abb. 3a ist eine Oberflächenansicht dieses relativ schon sehr großen Behälters. Die mittleren 6 Zellen, die der noch unvollständig veränderten Schicht r_2 des Medianschnittes angehören, schließen nicht dicht aneinander, ihre Membranen sind im

mittleren Teil in Auflösung begriffen, der Zellinhalt ist dicht, häufig sind mehrkernige Protoplasten zu sehen. Abb. 3b stellt den folgenden Schnitt der Serie dar. Von Zellen der Schicht r_2 umgeben, nehmen wir in der Mitte 3 Zipfel der stark veränderten Schicht r_1 des Medianschnittes wahr, die sich über den darunter befindlichen, schon sehr ansehnlichen

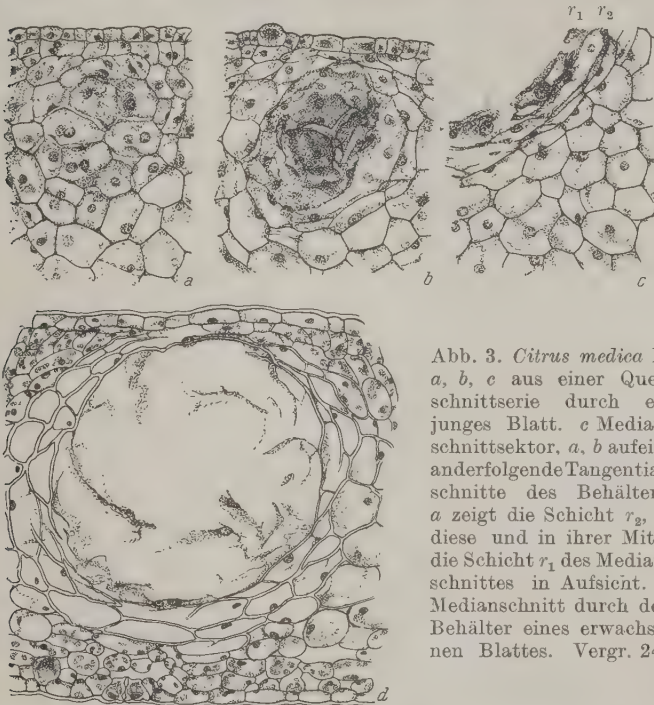


Abb. 3. *Citrus medica* L.
a, b, c aus einer Querschnittserie durch ein junges Blatt. c Medianschnittsektor, a, b aufeinanderfolgende Tangentialschnitte des Behälters. a zeigt die Schicht r_2 , b diese und in ihrer Mitte die Schicht r_1 des Medianschnittes in Aufsicht. d Medianschnitt durch den Behälter eines erwachsenen Blattes. Vergr. 240

Hohlraum wölben. Ein Beobachter, der die früheren Entwicklungsstadien und ihre Größenverhältnisse nicht kennt und auf Grund eines Handschnittes zufällig ein der Abb. 3b entsprechendes Bild erhält, könnte hier den erwünschten primären schizogenen Spalt entdecken.

Was die Erweiterung der Lücke durch die geschilderten Lösungsvorgänge betrifft, finden wir bei TSCHIRCH (1906, S. 1140) unserer Darstellung entsprechende Andeutungen, wenn er sagt: „Vielmehr habe ich den Eindruck erhalten, daß die zugrunde gehenden Zellen den Schleimbelag der resinogenen Schicht vermehren.“ Die innere Ringschicht löst sich besonders in späteren Stadien beim Schneiden sehr leicht aus dem Gewebeverbande heraus, sie ist durch keine festen Membranen an das

umgebende Gewebe gebunden. Beweis für ihre plasmatische Natur ist die vollständige und rasche Auflösung in Eau de Javelle.

Beiläufig sei bemerkt, daß sich bei *Citrus* niemals eine durch Metakutinisierung oder durch besondere Zellformung äußernde Umscheidung des Exkrettraumes einstellt, wohl aber erscheinen die Wände der den vollendeten Exkrettraum umgebenden Zellen etwas verdickt (Abb. 3d). Eine resinogene Schicht nachzuweisen, lag nicht im Plane der Arbeit. In den ersten Stadien der werdenden Gewebelücke ist für sie zweifellos kein Platz. Nach der Bildung des exkretsammelnden Hohlraumes mag sich eine solche besonders quellbare Schicht bei entsprechender Behandlung frischer Schnitte nachweisen lassen, doch scheint es nach meinen Präparaten eher so zu sein, daß sich an der Stoffumbildung die gesamte Membran der Zellen beteiligt, nicht nur die an den Hohlraum grenzenden Wandteile. Auf alle Fälle aber sind es die Membranen, die vom Lösungsprozeß vor allem ergriffen werden.

Wann dem Auflösungsprozeß eine Grenze gesetzt ist, habe ich nicht eingehend genug untersucht. Aus den untersuchten Schnitten glaube ich annehmen zu dürfen, daß, wenn nicht schon vorher, das Ende des Auflösungsprozesses mit der vollendeten Differenzierung des Mesophylls zusammenfällt. Die schließlich erreichte Größe eines Behälters dürfte, wie schon eingangs erwähnt, davon abhängen, ob der Auflösungsprozeß im meristematischen Zustand des Blattes früher oder später eingesetzt hat; freilich kann aber auch das Auflösungstempo, das durchaus nicht in jedem Raume gleich zu sein braucht, mit im Spiele sein.

Abb. 3d zeigt einen vollendeten Behälter in einem erwachsenen Blatte. Auch hier sehen wir gegen das Innere zu teilweise noch vorhandene Plasmareste, da und dort sogar Zellkerne, daran anschließend in Auflösung begriffene und außen herum vollkommen unversehrte Zellen mit etwas verdickten Membranen. Der Schnitt geht durch die Mitte des Behälters. An der Blattoberseite hat er die Epidermis fast erreicht, und damit war jedenfalls an dieser Stelle seiner Vergrößerung sehr früh eine Grenze gesetzt. Eine ausgesprochene Umscheidung fehlt.

Mit Rücksicht auf die geschilderten Erscheinungen ist es begreiflich, daß von einer Mutterzelle des Exkretionsgewebes, die bei schizogenen Differenzierungen mehrmals angegeben wird, hier nicht die Rede sein kann. Das vergebliche Bemühen, eine solche zu finden (TSCHIRCH, SIECK), ist ohne weiteres verständlich.

Eine Zusammenfassung der Befunde erübrigt sich; sie ist auf S. 199 und 200 vorweggenommen. Der Exkretbehälter von *Citrus* läßt sich folgendermaßen histologisch charakterisieren: Er ist eine im Organgrundmeristem vor jeder Gewebedifferenzierung mit ihrer Bildung einsetzende Gewebelücke, die vorerst durch Unterdrückung der Membranbildung und durch Membranlösung, dann durch Auflösung der Protoplasten geschaffen und

durch Übergreifen der Lösungsvorgänge auf die umgebenden Zellen erweitert wird. Sie entbehrt einer auffälligen Umscheidung.

Eucalyptus globulus Lab.

Die Art ist bekanntlich heterophyll. Ich untersuchte Axillarknospen aus der Region der breiteren Blätter, daneben Blätter und Sprosse verschiedenen Alters. Für das Studium der Anfangsstadien eigneten sich diesmal am besten junge Sprosse. Auch hier finden wir neben Anfangsstadien Behälter von ansehnlicher Größe. Das hängt wohl wieder damit zusammen, daß die Behälter zwar durchwegs schon in der Knospe, aber nicht alle gleichzeitig angelegt werden. Auch bei *Eucalyptus* sind am Vegetationspunkt in älteren Blattanlagen Behälter zu finden, die sich durch das ganze Grundmeristem vom oberen bis zum unteren Protoderm erstrecken.

Die Entwicklung, die im großen und ganzen den Verhältnissen bei *Citrus* entspricht, geht aus folgenden Bildern hervor. Abb. 4a zeigt uns die Kalotte und Abb. 4b die Mitte der Exkrettraumanlage. Kernteilungen ohne darauffolgende Membranbildung sind bei

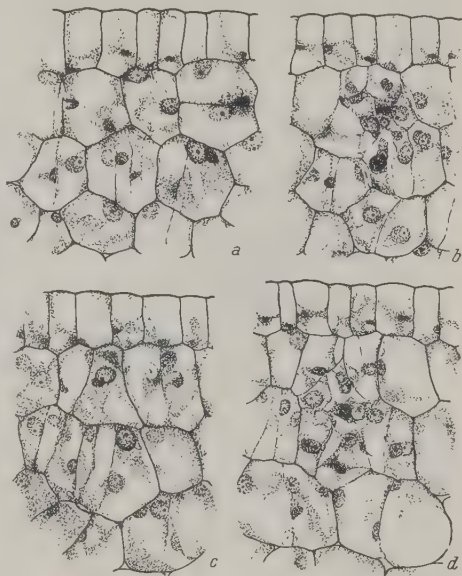


Abb. 4. *Eucalyptus globulus* LAB. Aus Querschnitten durch den Sproß am Vegetationspunkt. a, b aufeinanderfolgende Serienschritte; in b ist unter dem Protoderm die Anlage des Exkretbehälters median getroffen. c, d aufeinanderfolgende Schnitte einer zweiten Serie; die Anlage ist weiter gediehen. d Medianschnitt. Vergr. 580

Eucalyptus besonders auffällig. Abb. 4b zeigt die starke Vermehrung der Kerne mit gestörter Membranbildung. In Abb. 4c (Kalotte) und d (Medianschnitt) einer zweiten Serie sehen wir, wie die Zellbildungsanomalien und Lösungserscheinungen auf das umliegende Gewebe übergreifen. Es kommen die ganz unregelmäßig verlaufenden Kernteilungen sehr gut zum Ausdruck; von Membranen ist bei den zentralen Zellen nicht mehr viel zu sehen; sie sind entweder überhaupt nicht gebildet oder

stofflich schon so umgewandelt, daß sie nicht mehr als solche erkennbar sind.

Allmählich nimmt der ganze Körper der werdenden Lücke kugelige bis ellipsoidische Gestalt an und zeichnet sich durch zahlreiche Kerne, dichten körnigen Inhalt aus und hebt sich im Schnitt zufolge reichlicher Farbstoffaufnahme immer deutlicher vom übrigen Gewebe ab. Die dunkle zersetzte Gewebemasse wird allmählich heller, bis ein kleiner Hohlraum entsteht, in dem sich das fertige Exkret sammelt. Diesen zeigt Abb. 5a. Ich möchte hier auf die Ähnlichkeit dieses Bildes mit

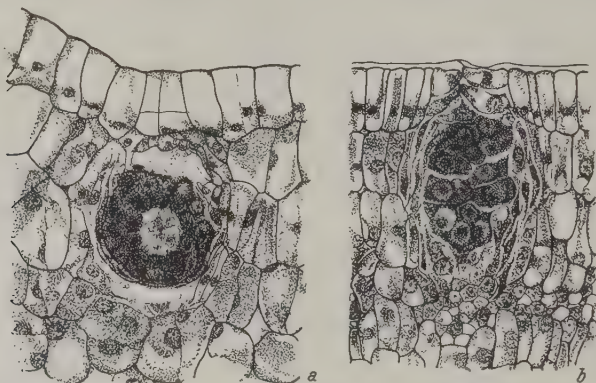


Abb. 5. *Eucalyptus globulus* LAB. a aus einem Sproßquerschnitt unter dem Vegetationspunkt, erste Bildung des Exkretsammelraumes; der Behälter ist median getroffen. b aus dem Querschnitt durch ein junges Blatt; der Behälter ist tangential getroffen, der Schnitt zeigt die in Auflösung begriffenen Zellen in Aufsicht. Vergr. 600

Abb. 2 (*Citrus*) hinweisen und an das erinnern, was dort bezüglich der bei Unkenntnis der vorhergehenden Schritte möglichen Auffassung dieses Stadiums gesagt wurde. Um den Hohlraum herum liegt ein dichter ringförmiger Mantel kernreicher Protoplasten ohne Membranen. Er löst sich, wie die Abbildung zeigt, beim Schneiden zufolge des gelockerten Gewebeverbandes sehr leicht los. Beweis für seine plasmatische Natur ist die glatte Auflösung in Eau de Javelle.

Auch die weitere Entwicklung verläuft bei *Eucalyptus* im wesentlichen wie bei *Citrus*. Der Hohlraum wird durch weitere bis zur völligen Auflösung führende Umwandlungen der Ringschicht und überdies, jedoch nicht so weitgehend wie bei *Citrus*, auch dadurch vergrößert, daß Schichten des umliegenden Gewebes in den Lösungsvorgang nach und nach einbezogen werden. Einen bestimmten Anteil an der Vergrößerung des Behälters hat wohl stets das Gesamtwachstum des betreffenden Organs.

Die Veränderungen der Ringschicht ersieht man aus den Abb. 5b, 6a und b, die tangential die in stofflicher Umwandlung begriffenen Schichten treffen, also Kalottenschnitte der betreffenden „Drüsenkörper“ sind. Die Schnitte gehören verschiedenen großen Exkretbehältern an. Abb. 5b stellt die membranlosen Protoplasten mit ihren großen Kernen und dem dichten körnigen Inhalt dar und zeigt hier ganz deutlich das Übergreifen des Vorganges auf das nächstanliegende Gewebe. In der Epidermis gewahren wir eine Differenzierung, die offenbar mit der Ausbildung eines Entleerungsapparates zusammenhängt, wie er für einige *Eucalyptus*-Arten von O. PORSCHE (1903) beschrieben wurde. Abb. 6a zeigt die Protoplasten in vorgeschrittener Auflösung; der darunter befindliche Exkretraum kann sehr gut erschlossen werden. Man erhält fast den Eindruck, als schwämmen die Plasmalplatten auf der darunter befindlichen Zersetzungsmasse. In Abb. 6b sind die mehrkernigen Protoplasten noch dicht und körnig, mitten durch läuft jedoch ein ansehnlicher Spalt. Das Bild ist insofern lehrreich, als ein Beobachter, der die vorhergehenden Stadien nicht kennt, sich den Zwischenraum als schizogenen Spalt deuten und das ganze Gebilde nicht für ein weitergedehntes Zwischenstadium, sondern für den Entwicklungsbeginn des Behälters ansehen könnte.

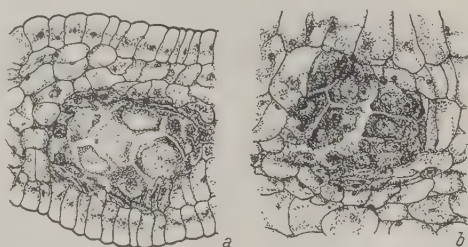


Abb. 6. *Eucalyptus globulus* LAB. Tangentialschnitt des Exkretbehälters. a aus dem Querschnitt durch ein jugendliches Blatt; b aus dem Querschnitt durch den Sproß unter dem Vegetationspunkt. Vergr. 320

Abb. 7a, ein Medianschnitt, zeigt uns die Ringschicht, deren Aufsicht wir eben betrachtet haben, im Querschnitt und zwar noch vollkommen geschlossen, aber durch die Membranumbildung und -lösung weitgehend von dem umgebenden Gewebe abgehoben. An diesen ringförmig angeordneten, einer normalen Membran entbehrenden Zellen dürften bei geeigneter Präparation schleimige Belege (Kappenbildungen) nachzuweisen sein, wodurch sie vollends das Aussehen des bei schizogenen Exkretbehältern feststellbaren Drüsenepithels gewinnen würden. Dieser vergängliche Ring wird während der Lückenvergrößerung schmaler, was aus Abb. 7b und c hervorgeht. Abb. 7b zeigt noch deutlicher sein leichtes Herauslösen aus dem Gewebeverbande und den losen Zusammenhang der einzelnen Protoplasten. Abb. 7c weist dieselben Erscheinungen auf, außerdem ist aber eine weitgehende Anpassung des umliegenden

Gewebe an die Hohlraumform zu sehen, die dadurch zustande kommt, daß sich die Zellen in bezug auf den Behälter tangential geteilt haben. Diese Anpassung ist keineswegs allgemein. Man kann vielleicht annehmen, daß sich je nach dem erreichten Differenzierungsgrade des umliegenden Gewebes seine Zellen unter dem Einfluß des werdenden Behälters bald öfter, bald weniger oft tangential teilen oder aber von ihm völlig unbeeinflusst bleiben.

In Abb. 7d sehen wir einen weit vorgeschrittenen Behälter eines erwachsenen Blattes. Plasmatische Reste, ja sogar Kerne der Ringschicht

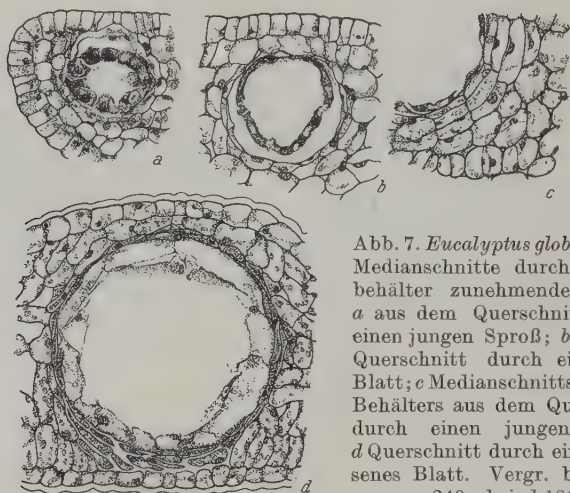


Abb. 7. *Eucalyptus globulus* LAB. Medianschnitte durch Exkretbehälter zunehmender Größe. *a* aus dem Querschnitt durch einen jungen Sproß; *b* aus dem Querschnitt durch ein junges Blatt; *c* Medianschnittssektor des Behälters aus dem Querschnitt durch einen jungen Sproß; *d* Querschnitt durch ein erwachsenes Blatt. Vergr. bei *a*, *b*, *c* 240, bei *d* 180

sind immer noch nachweisbar. Die daran anschließende Schicht ist zwar sehr plasmareich, doch wenig angegriffen und dürfte wohl auch fernerhin nicht weiter angegriffen werden. Eine ausgesprochene Umscheidung des Hohlraumes traf ich in den untersuchten Entwicklungsstadien nicht an, es ist jedoch nicht ausgeschlossen, daß sich in älteren Blättern oder bei anderen Arten der Gattung eine Umscheidung des Exkrettraumes einmal einstellt.

Schluß

Das Ergebnis der vorliegenden Untersuchung, die sich auf die Darlegung der histologischen Verhältnisse beschränkt, ist auf S. 199 und 200 vorweggenommen; die Charakterisierung der im großen und ganzen gleichartig entstehenden und wachsenden Exkretträume der beiden untersuchten Familienvertreter findet sich auf S. 204 und 205.

Nach der vorliegenden Untersuchung erübrigt sich bei den Exkretbehältern protogenen Ursprungs die Aufstellung des Typus schizolysigener Entstehung. Die alte DE BARYsche Einteilung (1877) in schizo- und lysigene Exkretäume genügt der histologischen Forderung vollkommen. Von dem ursprünglich für die Myrtaceenbehälter aufgestellten Typus oblito-schizogener Entstehung ist TSCHIRCH selbst neuestens abgekommen; diese Behälter sind jedoch nicht schizo-, sondern lysigen wie die der Rutaceen. Gleichzeitig mit der Gewebeauflösung, die stets vor allem die Zellmembranen ergreift, oder ihr vorangehend sind Anomalien der Zellbildung — Kernteilungen ohne folgende Abgrenzung der Protoplasten — nachweisbar.

Vorliegende Arbeit wurde im Botanischen Institut der Universität Innsbruck ausgeführt. Seinem Vorstande, Herrn Prof. Dr. ADOLF SPERLICH, danke ich für die Anregung und die vielen Unterstützungen. Fräulein MARIA BUČEK bin ich für die Reinzeichnung der meist nach Mikrophotographien ausgeführten Bilder zu größtem Danke verpflichtet. Die Anfangsstadien lysigener Exkretäume werden hier erstmalig dargestellt.

Schriftenverzeichnis

- De Bary A., Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane der Phanerogamen und Farne. Leipzig, 1877.
- Elias S., Die Entwicklung der Sekretbehälter mit besonderer Berücksichtigung der Sekretbildung und -ausscheidung bei einzelnen Umbelliferen und Rutaceen. Dissertation Berlin, 1929.
- Haberlandt G., Physiologische Pflanzenanatomie, 6. Aufl. Leipzig, 1924.
- Lutz G., Über die oblito-schizogenen Sekretbehälter der Myrtaceen. Bot. Centralbl., 64. Bd., 1895.
- Porsch O., Über einen neuen Entleerungsapparat innerer Drüsen. Österr. Bot. Zeitschr., 53. Bd., 1903.
- Sieck W., Die schizolysigenen Behälter. Jahrb. f. wiss. Bot., 27. Bd., 1895.
- Tschirch A., Die Harze und Harzbehälter, 2. Bd., 2. Aufl. Leipzig, 1906.
- Tschirch A. u. Stock E., Die Harze, 1. Bd., 3. Aufl. Berlin, 1933.

Das mykologische Wachsfigurenkabinett und die „Pietra fungaja“

Von

Kurt Lohwag (Wien)

(Mit 3 Textabbildungen)

I. Ein altertümliches Pilzmodell aus Wachs

Am 21. Jänner 1933 übergab Herr Professor Dr. AUGUST GINZBERGER meinem Vater ein aus Wachs angefertigtes altertümliches Pilzmodell (Abb. 1 und 2), das er (gemeinsam mit dem verstorbenen Demonstrator ROBERT PENZ) in den Beständen des „Alten botanischen Museums“ der Wiener Universität gefunden hatte. Leider fehlte an dem Objekt jede erklärende Aufschrift. Es war leicht zu erkennen, daß es einen *Polyporus* darstellt. Ich hielt es zunächst für ein Modell des *Polyporus squamosus* (HUDSON) FR. Dem steht die Häufigkeit dieses Pilzes entgegen. Es hätte nämlich nicht viel Sinn gehabt, einen so gewöhnlichen Pilz in Wachs abzubilden, da eine solche Wachsfigur seit jeher ziemlich hoch im Preis gekommen sein mag. Dagegen spricht ferner der für einen *Polyporus squamosus* zu lang geratene Stiel und der nur wenig exzentrisch ansitzende Hut (denn bei *Polyporus squamosus* ist der Stiel fast immer kurz und seitenständig). Solche Exemplare werden bisweilen als f. *erecta* (siehe BRESADOLA 1931, Iconographia Mycologica, vol. XX, tab. 963) bezeichnet. Der Stiel dieser Art (und auch dieser Form) ist nach unten immer deutlich geschwärzt. Auch hier am Modell sind schwarze Stellen zu sehen. Doch sollen diese eine erdige Verunreinigung wiedergeben und nicht die dunkelgefärbte Stielbekleidung, wie sie für den Schuppigen Porling (*Polyporus squamosus*) charakteristisch ist. Wegen dieser schwarzen Stielbekleidung wird ja der Schuppige Porling heute in die Gattung *Melanopus* eingereiht.

Im Herbst 1934 kam mir durch einen glücklichen Zufall das von LEOPOLD TRATTINICK verfaßte und im Jahre 1809 erschienene Buch „Die eßbaren Schwämme des Oesterreichischen Kaiserstaates“ in die Hände. In der Vorrede dieses Buches fand ich folgende Stelle (S. VII): „Man hat die Anstalten getroffen, daß auch von diesen eßbaren Schwäm-



Abb. 1

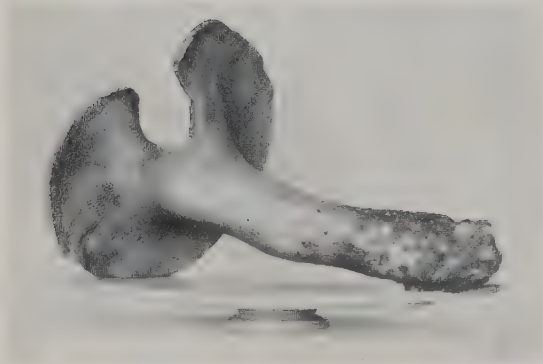


Abb. 2

Die Abbildungen 1 und 2 stellen die Wachsfigur des *Polyporus tuberaster* (JACQ.) aus dem alten Botanischen Museum der Wiener Universität dar. Auf beiden Bildern kann man die schwarzen Stellen auf der Stielbasis wahrnehmen, die eine erdige Verunreinigung darstellen sollen. Auf dem einen sind die Schuppen der Hutoberseite, auf dem anderen die Poren der Hutunterseite zu sehen. Der am Hutrande sichtbare Einschnitt ist bei büschelig wachsenden Polyporaceen nichts Besonderes. Der Hutedurchmesser und die Stiellänge betragen ungefähr 15 cm, der Stiel ist ungefähr 3,5 cm dick. Der Pilz ist montiert auf einem schmal-elliptischen Holzplättchen, das durch eine Holzschraube mit dem Sockel (21 cm lang, 8,5 cm breit und 3,5 cm hoch) drehbar in Verbindung steht

men eine zweyfache Ausgabe, nämlich: die eine mit den Wachsfiguren und die andere mit illuminierten Kupfern feilgebothen werden konnte. Da aber in der gegenwärtigen Sammlung einige Arten wieder aufgenommen werden mußten, die in dem älteren Schwammwerke schon abgeliefert

waren; so hat der Herr Verleger mit meinem Einverständniß beschloßen, für diejenigen Abnehmer des Cabinets (der Wachsfiguren) dieselben Stücke aus dieser gegenwärtigen Collection zurückzunehmen und vom Preise abzuziehen, welche bereits in dem mycologischen Cabinet der Oesterreichischen Schwämme abgeliefert und gefertigt worden. In Zukunft sollen aber in dem nunmehr wieder fortzusetzenden mycol. Cab. d. Oesterr. Schw. keine von denen Arten wieder erscheinen, welche in der gegenwärtigen Sammlung der eßbaren Schwämme enthalten sind.“

Damit ist also deutlich gesagt, daß zu diesem Buch Wachsfiguren verkauft wurden und daß es ein eigenes „mycol. Cabinet“ gab. Ich erwartete nun, daß diese vorliegende Wachsfigur mit dem TRATTINNICKSchen Werke und dem „Mycologischen Cabinet“ in Zusammenhang steht. Dies war leider nicht der Fall. Auch konnte ich in TRATTINNICKS erstem Pilzwerke „Fungi Austriaci“ (1805) keine Beschreibung und keine Abbildung finden, die der Wachsfigur entspricht. Als ich nun die Einleitung des Werkes „Die eßbaren Schwämme des Oesterreichischen Kaiserstaates“ weiter las, konnte ich eine für die vorliegende Wachsfigur wichtige Stelle finden. Sie befaßt sich mit der „piatra fongaja“ (S. XXIV). „Nach meinem Sinne ist also gerade das Mycelium selbst der Schwamm, was sonst die Pflanze ohne Blüthen und ohne Frucht darstellt, das Vegetabil, das man versetzen, zertheilen und pflanzen kann, und welches man wirklich auf eben die Weise zur Vermehrung so mancher eßbaren Schwämme, besonders der Champignons (*Agaricus Pratella campestris* P.) verwendet, das oft mit Erde verunreinigt, den Nahmen des Schwammsteines (piatra fongaja) führt, und wodurch der Freyherr von JACQUIN der jüngere den *Boletus tuberaster* aus Neapel nach Wien verpflanzt und allda wie eine andere Pflanze im Gewächshause erzeugt hat.“

Ich sah mir daraufhin die Abbildung des Fruchtkörpers des *Polyporus tuberaster* in BRESADOLA (1931), Iconographia Mycologica, vol. XIX, tab. 946, an und erinnerte mich sofort an das WachsmodeLL, das ich ein Jahr vorher bei meinem Vater gesehen hatte.

Auch in anderen Pilzbüchern konnte ich entsprechende Abbildungen des *Pol. tuberaster* finden. Besonders ähnlich mit dem fraglichen WachsmodeLL fand ich die bei JACQUIN (1796), Collectaneorum Supplementum, tab. 8 u. 9. Der Stiel ist hier ebenfalls lang dargestellt, im Gegensatz zu den meisten Beschreibungen, in denen er immer kurz angegeben wird.

Da also das Modell mit der Abbildung JACQUINS eine große Ähnlichkeit besitzt, JACQUIN den *Polyporus tuberaster* in Wien gezogen hat und endlich der Stiel des Modells deutlich mit Erde beschmutzt erscheint, so bin ich zur Überzeugung gelangt, daß dieses Modell den *Polyporus tuberaster* darstellt. JACQUIN hat wahrscheinlich dieses Modell zur Erinnerung an seinen gelungenen Kulturversuch anfertigen lassen.

II. *Polyporus tuberaster* JACQ.

Es wird wohl von Interesse sein, noch einiges über den *Polyporus tuberaster* zu hören, wie ihn JACQUIN der Ältere beschreibt. Statt der lateinischen Originalbeschreibung JACQUINS möchte ich deren deutsche Übersetzung von NEES VON ESENBECK (1817), S. 218, hier wiedergeben. „Der jüngere JACQUIN brachte den Boden (Matrix) aus Italien nach Wien. Es war eine dichte und feste, aber leichte Erdscholle, doppelt so groß, als das Haupt eines Mannes, ohne alle Beymischung von Steinen, leicht mit dem Messer zu schneiden, und ganz mit einer weißlichen, schwammigen Substanz durchzogen.

Diese Erdscholle wurde den Winter über im warmen Hause erhalten, und brachte im folgenden Frühling mehrere Schwämme hervor, die ganz mit den im Königreich Neapel unter freyem Himmel gewachsenen übereinstimmten.“

Der französische Mykologe BOURDOT (1927) ist der Meinung, daß *Polyporus tuberaster* mit *Polyporus squamosus* verwandt oder nur eine Varietät von ihm ist. Beide Pilzarten besitzen gleiche Sporen und einen schuppigen Hut. Daraus ergibt sich, daß ich mit meiner ursprünglichen Bestimmung nicht viel daneben gegriffen habe.

Schon im Altertum wird nach G. SCHMID (1934) über einen Schwammstein berichtet, der auch Luchsstein (Lapis lynceis) hieß und als erhärteter Luchsharn angesehen wurde. Der in Italien lebende griechische Geograph STRABO (66 v. bis 24 n. Chr.) erwähnt in seiner Erdbeschreibung (Liber 4, Kap. VI), daß in Lugurien der Lyncurius häufig sei und auch Elektron genannt werde. DIOSKORIDES, ein Zeitgenosse PLINIUS', verwirft diese Vorstellung vom Luchsharn als unsinnig und meint, es handle sich um Bernstein. Die im 16. Jahrhundert von ERMALAO BARBARO gegebene DIOSKORIDES-Übersetzung lautet diesbezüglich (G. SCHMID, 1934, S. 113): „Es wächst aus einem felsigen Stein der im Volksmund Lyncurius oder Lynceus genannte Pilz, von bewundernswerter Natur. Wenn dieser zum Essen abgeschnitten wird, wächst das ganze Jahr hindurch ein anderer. Der zurückgelassene Teil der Wurzel wird zum Kiesel, und so wächst immer der Stein durch den reichen Rest usw. Er beginnt von neuem das Leben und verliert es dann wieder.“

Von MATTHIOLI, welcher von 1501 bis 1577 lebte, wird ebenfalls die pietra fungaja erwähnt (siehe G. SCHMID, a. a. O.); auch noch andere italienische Naturforscher beschreiben diesen Pilz. Eine sorgfältige Beschreibung und Abbildung der pietra fungaja findet man bei MICHELI (1729) auf Seite 71. Er schreibt, daß der Pilz einer ausdauernden, verzweigten Wurzel entspringt und daß diese beim allmählichen Wachstum Steine, Erdteile und was auch immer in der Erde verstreut gefunden wird, einschließt.

Bemerkenswert ist es auch, daß sich GOETHE (s. G. SCHMID, a. a. O.) sehr für diesen Pilz interessiert hat. Unter den Büchern, die GOETHE auf seiner ersten italienischen Reise 1786/88 mit sich führt, befindet sich auch das im Jahre 1773 in Prag erschienene Buch des schwedischen Mineralogen und Geognosten JOH. JAK. FERBER, „Briefe aus Wälschland über natürliche Merkwürdigkeiten dieses Landes“. Dort heißt es über die *pietra fungaja* (s. G. SCHMID, a. a. O., S. 73): „Die so genannte *Pietra fungaja* ist ein weißer stalactitartiger zusammengesinteter Kalchtuff, den man in den Kalchgebürgen im Neapolitanischen, welche mit Romagnien gränzen, gräbt, und die Eigenschaft hat, zu allen Zeiten des Jahres esbare Schwämme auswachsen zu lassen, wenn man ihn in einen feuchten Keller legt, und mit Wasser begießt. Solches kommt daher, weil dieser Kalchtuff allerhand kleine Wurzeln und Fasern von Gewächsen, und darunter vermuthlich auch die kleinen Saamen und Aeuglein von Schwämmen in sich eingeschlossen hält, welche durch die Nässe hervor wachsen. Man bedienet sich dieser Steine in einigen vornehmen Häusern zu Neapel und zu Rom. Es giebt auch eine erhärtete Gewächserde (Humus) von eben dieser Eigenschaft und Arte, die ich bey Hr. FABRINI in der Münze zu Florenz gesehen (S. 135).“

Obwohl GOETHE wahrscheinlich schon 1786 von dieser *pietra fungaja* gewußt hatte, finden wir doch erst 1809 etwas bei ihm aufgezeichnet (s. G. SCHMID, a. a. O.). Es ist dies ein Brief, in dem sich GOETHE bei dem Mineralogen J. G. LENZ in Jena erkundigt, ob er nichts über die *pietra fungaja* wisse. LENZ teilt ihm dann einiges darüber mit und er konnte ihm sogar ein Exemplar aus Mailand vermitteln. Näheres über diese Sendung erfahren wir in einem Brief, den GOETHE an den Major K. L. v. KNEBEL richtet. Er bezeichnete darin die *pietra fungaja* als ein Naturwunder und er schreibt über ihr Aussehen folgendes (s. G. SCHMID, a. a. O., S. 75): „Die mir aus Italien zugesendete, 15 $\frac{1}{2}$ Pfd. schwere Masse ist aber ganz eigentlich eine kolossale Trüffel, deren um sich greifendes Wachstum manche fremden Körper, Wurzel, Steine und dgl. in sich aufgenommen hat; und welche die Eigenschaft zu haben scheint, nach und nach ihre Vegetabilität mit einem steinhafteu Wesen zu vertauschen. Kalkartiges ist nichts dabei. Nun kommt es aber hauptsächlich darauf an, ob diese harte Masse, die sich wie ein Tonklumpen schaben läßt, wenn man sie im Keller mit feuchter Erde bedeckt hält, wenigstens auf ihrer Oberfläche wieder zu quellen, zu vegetieren, fortzuwachsen und wie man behauptet, eßbar zu werden anfängt. Der Versuch soll nächstens angestellt werden.“

GOETHE hat die *pietra fungaja* (s. G. SCHMID, a. a. O., S. 143) dann mit feuchter Erde umgeben und in seinem Keller aufbewahrt. Dabei ist die *pietra fungaja* nach und nach angeschwollen, gerissen und zerfallen. Der erwartete Erfolg blieb aus. Der Grund, weshalb in GOETHEs Keller

kein *Polyporus tuberaster* gewachsen ist, wird wohl der gewesen sein, daß er die *pietra fungaja* zu naß gehalten haben wird.

Am 6. Februar 1811 gibt GOETHE dem Chemiker Professor JOH. WOLFG. DÖBEREINER in Jena die Hälfte dieses Pilzes zur chemischen Analyse und dieser findet, daß Tonerde in großer Menge neben anderen sehr gemeinen mineralischen und pflanzlichen Stoffen vorhanden ist.

GOETHE hatte sich wohl deshalb für die *pietra fungaja* interessiert, weil er in ihr eine wichtige Erscheinung im Sinne seiner Metamorphosenlehre vermutete. Da aber der erwartete Erfolg, wie schon erwähnt, ausblieb, findet man in den weiteren Jahren keine Nachricht über den Pilz. Erst 1816 beschäftigte sich GOETHE wieder mit der *pietra fungaja*, und zwar ist er nun mit NEES VON ESENBECK im Briefwechsel. NEES vermutet in der *pietra fungaja* eine Trüffel, die Fruchtkörper entwickelt. NEES ersucht GOETHE, an DÖBEREINER ein Stück der *pietra fungaja* zur nochmaligen Analyse zu übergeben. NEES will auch Trüffeln senden als Vergleichsmaterial (G. SCHMID, a. a. O., S. 145). Interessant ist, daß jedoch GOETHE an NEES Trüffeln schickt, und zwar getrocknete, böhmische und später sogenannte schwarze Trüffeln, mit der Bemerkung (G. SCHMID, a. a. O., S. 146): „zur chemischen Küche, da sie aus der häuslichen verbannt sind“. Es wird sich hier sicher um *Scleroderma aurantium* PERSOON ex LINNÉ, den Kartoffelbovist, gehandelt haben, denn ich finde in LENZ (1868) die Angabe, daß in der Karlsbader Gegend *Scleroderma* als Trüffel verkauft wird. Ich vermute, daß NEES gewußt hat, daß auf *Scleroderma aurantium* der *Boletus parasiticus* BULL., Schmarotzerröhrling, wächst. Er wird wohl diese Erscheinung auf der vermeintlichen Trüffel mit der *pietra fungaja* und den ihr entspringenden Fruchtkörpern verglichen haben. NEES hat GOETHE, wie schon gesagt, um ein Stückchen der *pietra fungaja* ersucht und einsolches auch erhalten. NEES beobachtete die Erscheinungen, die sich auf der *pietra fungaja* zeigten, sehr genau. Da ihm natürlich ein Schimmel auftrat, glaubte er, daß dies eine Umwandlung der *pietra fungaja* darstelle. Köstlich erscheint mir sein Metamorphosengedanke, der in seinem Werk (1817, S. 219) in folgenden Sätzen deutlich zum Ausdruck kommt: „Ist nicht diese *Pietra Fungaja* des MICHELI, der *Tuberaster* des BATTARA, der erdgewordene Trüffel, dessen evolutive Adern sich aus der starren Substanz zu individuellen, kolossalen Blüten ihres Reiches loswinden; ungeheuere, selbst pflanzlich lebende Zellenperidien, von der Sonne aufgeschlossen, und zu Kelchen geöffnet.“

NEES sieht also hier eine Trüffel, die Blüten trägt. Daher ist meine Vermutung, daß NEES in der *pietra fungaja* Ähnliches gesehen hat wie bei der „schwarzen Trüffel“ (*Scleroderma*), wohl berechtigt.

In Italien scheint die *pietra fungaja* leicht in den Kellerräumen zu wachsen, während dies bei uns mit einigen Schwierigkeiten verbunden

ist. Doch ist es nicht nur JACQUIN in Wien, sondern auch WILDENOW (gestorben 1812) in Berlin gelungen, diesen Pilz zu ziehen. Die Kellerräume müssen im Gegensatz zu Champignonräumen genügend licht sein, weil sich sonst der Pilz geweihtartig ausbildet. Solche Dunkelformen vom *Polyporus tuberaster* sind in dem Buch „Funghi del Napolitano“ von COMES (1878) abgebildet.

III. Die TRATTINNICKSchen Wachsmodelle.

In dem von KROMBOLZ im Jahre 1831 herausgegebenen Hefte seines großen Pilzwerkes fand ich ein Regierungsdekret, welches über die TRATTINNICKSchen Wachsabbildungen handelt und folgendermaßen (1. Heft, S. 27) heißt: „Reg. Decret. Wien 1807. Zahl 9588. Es ist bei GEISTINGER TRATTINNICK's vollständiges Werk über eßbare Schwämme sammt dazu gehörigen 30 Wachsabbildungen auf Pränumeration zu haben, wodurch den Verwechslungen der guten mit den giftigen Schwämmen, so wie jedem Misbrauche vorgebeugt, und dem Gedächtnisse der Marktaufseher nachgeholfen wird, indem außer den in diesem Werk aufgenommenen und durch gefärbte Wachsformen sehr treffend und anschaulich dargestellten guten und genießbaren Schwämmen alle übrigen Gattungen, als verdächtig und wirklich giftig vom Markte entfernt werden können. Da ein Werk dieser Art für öffentliche Gesundheitsbeamte, die in so manchen Fällen über die Eigenschaft der Schwämme zu entscheiden haben, von der größten Wichtigkeit ist, und der Pränumerationspreis nur 50 fl. beträgt; so hat das Kreisamt sämtlichen Kreisärzten aufzutragen, daß sie für das ihnen unterstehende wundärztliche Gremium aus der ohnehin nur zur Anschaffung nützlicher Bücher und Instrumente bestimmten Gremial-Casse auf das erwähnte Werk, wenn sie es rücksichtlich der übrigen unvermeidlichen Gremial-Auslagen anschaffen können, pränumeriren sollen. Der Wiener-Magistrat hat ebenfalls auf ein Exemplar dieses Werkes zu pränumeriren, und selbes dem Stadthauptmanne zur Einsicht für die Regierungs-Markt-Commissäre und Marktrichter vorzulegen.“

Auf Grund dieser Angaben brachte ich nach vielen Bemühungen in Erfahrung, daß am Marktamt der Stadt Wien Pilzmodelle aus Wachs vorhanden sind. Herr Oberkommissär J. MERZ hatte die Freundlichkeit, mir diese Wachsmodelle zu einer genaueren Untersuchung zu überlassen. Ich konnte zu allgemeiner Überraschung sofort feststellen, daß hier die TRATTINNICKSchen Wachsmodelle vorliegen (s. Abb. 3). Es sind nämlich die Wachsmodelle ebenso wie die Abbildungen des TRATTINNICKSchen Buches nicht mit Nummern, sondern mit Buchstaben versehen. Die Buchstabentypen der Bilder, die Schreibweise der Beschriftung und die Benennung der Pilzarten im Buche stimmen mit der Beschriftung der

Modelle überein. Von den 30 Wachsfiguren der Serie waren im Wiener Marktamt noch 24 zu finden.

Herr Professor Dr. HERMANN CAMMERLOHER hat mich auf eine wertvolle Stelle in dem Buch „Park und Garten von Schönbrunn“ von E. M. KRONFELD (1922) aufmerksam gemacht. Dort steht S. 69: „Wenige



Abb. 3. Drei Pilzmodelle aus der TRATTINNICKSchen Wachsfiguren-Sammlung. Das linke Wachsmoell ist das Wachspräp. O. und stellt den „Drehling (*Agaricus Pleuropus ostreatus*. PERS.)“ dar. Das mittlere Wachsmoell ist als „Bastardmorchel *Morchella patula*. P.“ Wachspräp. FF. bezeichnet. *Morchella patula* ist nach REHM in RABENHORSTS Kryptogamen-Flora (1896), pag. 1203, ein Synonym von *Morchella gigas* (BATSCH) PERS. Doch bemerkt REHM, daß SCHULZER in Berichtig. Helvell. in Soc. hist. nat. croat. 1886, pag. 289, meint, die *Morchella patula* „wegen ihrer nur 3–5 cm großen Fruchtkörper von der doppelt so großen *M. gigas* trennen zu müssen“. Das rechte Wachsmoell ist „der Habichtsschwamm (*Hydnum imbricatum* L.)“ Wachspräp. X. TRATTINNICK schreibt von diesem Pilz, daß er ihm „noch niemals zu Gesicht gekommen“ ist. Das Wachsmoell ist viel natürlicher geraten, als die Abbildung im Buch. Diese zeigt einen braunbeschuppten, aber hellgelben Hut und Stiel, und eine braune Hutrandzone. Die Holzsockeln, auf denen die Pilze montiert sind, haben ungefähr 8 cm im Quadrat und sind 2,8 cm hoch

Tage nach dem Preßburger Frieden und nach der Abreise Napoleons von Schönbrunn besuchte C. BERTUCH Schönbrunn. Er erzählt: Am 5. Jänner 1806 fuhr ich ... hinaus, ... um den Herrn Gartendirektor FRANZ BOOS aufzusuchen ... Im Hause des Herrn Boos fanden wir die geschickten Wachsbossierer STOLL und JAIG¹. Sie giengen auf höchsten Befehl nach Florenz, wo sie unter Fontana nach den dortigen berühmten Wachspräparaten arbeiteten. Sie fertigten die Sammlung der saftigen Pflanzen (*Plantae succulentae*), welche in natürlicher Größe in dem

¹ FITZINGER (1856) schreibt: Jaich.

Wiener k. k. Naturalien-Cabinet aufgestellt sind und die Natur auf das Täuschendste nachahmen. Jetzt arbeiten diese stereoplastischen Künstler an der Sammlung der österreichischen Schwämme.“ Damit wissen wir jetzt auch den Namen der Künstler und ihre Werkstätte.

Man darf nicht glauben, daß die TRATTINNICKSchen Wachsfiguren die einzigen Pilzmodelle der damaligen Zeit darstellen, denn man findet bei KROMBHOLZ (1831) noch andere Angaben über Pilzmodelle, so z. B. (S. 26) die des PIZZAGALLI zu Mailand und die Metallfiguren, die man in Paris zu sehen bekam.

So hat dieses WachsmodeLL des Botanischen Institutes der Universität Wien zur Wiederauffindung der TRATTINNICKSchen WachsmodeLL im Wiener Magistrat geführt.

Botanisches Institut der Wiener Universität, im März 1935.

Schriftenverzeichnis

- Bourdot H. et Galzin A. (1927), *Hyménomycètes de France*.
 Bresadola J. (1931), *Iconographia Mycologica*, vol. XX, tab. 963 und vol. XIX, tab. 946.
 Comes O. (1878), *Funghi del Napolitano*, tab. 6, fig. 6—15.
 Fitzinger L. J. (1856), *Geschichte des k. k. Hof-Naturalien-Cabinetes zu Wien*. II. Abtheilung, S. 21.
 Krombholz J. V. (1831), *Naturgetreue Abbildungen und Beschreibungen der eßbaren, schädlichen und verdächtigen Schwämme*. Prag 1831. Erstes Heft.
 Kronfeld E. M. (1922), *Park und Garten von Schönbrunn*.
 Lenz Harald O. (1868), *Die nützlichen, schädlichen und verdächtigen Schwämme*. Gotha.
 Lindau G.-Ulbrich E. (1928), *Die höheren Pilze*. (Kryptogamenflora für Anfänger, 1. Bd., 3. Aufl.)
 Micheli P. A. (1729), *Nova plantarum genera iuxta Tournefortii methodum disposita*. Florenz.
 Nees von Esenbeck C. G. (1817), *Das System der Pilze und Schwämme*. Würzburg.
 Rabenhorst L. (1896), *Kryptogamenflora; Die Pilze*, III. Abt., bearbeitet von H. REHM.
 Schmid G. (1934), *Pietra fungaja*. Ein mykologischer Briefwechsel GOETHES. Zeitschrift für Pilzkunde, 1934, Doppelhefte: 3, 4 und 5.
 Trattinnick L. (1805), *Fungi Austriaci, iconibus illustrati*. Oesterreichs Schwämme, in fein ausgemahlten Abbildungen dargestellt.
 — (1809), *Die eßbaren Schwämme des Oesterreichischen Kaiserstaates*. Wien und Triest 1809.

Zur Blütenbiologie des Affenbrothaumes

Von

Otto Porsch (Wien)

(Mit 2 Textabbildungen)

Im Jahre 1926 veröffentlichte Frau C. H. VAN HARREVELD-LAKO in der populär-naturwissenschaftlichen Zeitschrift „De Tropische Natuur“ eine an weitere Kreise gerichtete Abhandlung über den Baobab oder Affenbrothbaum (*Adansonia digitata* L.), in der sie auch einige auf das Blumenleben dieses Baumes bezügliche wertvolle Beobachtungen mitteilt, deren kritischer Auswertung allgemein blütenökologisches Interesse zukommt.

Die Beobachtungen wurden an einem zehnjährigen Baume gemacht, der auf dem Gute der Versuchsstation für Zuckerindustrie in Pasuruan (Java) aus einem 1915 dem Buitenzorger Garten entstammenden Samen aufgezogen worden war. Im Jahre 1926 gelangte der Baum zum erstenmal zu reichlicher Blüte, nachdem er die beiden vorhergehenden Jahre bloß einige wenige Blüten angesetzt hatte. Obwohl er schätzungsweise im genannten Jahre im ganzen nur gegen 100 Blüten lieferte, verteilte sich sein Blühen auf zwei Monate (Mitte Februar bis Mitte April), da gleichzeitig bloß je 1—3 Einzelblüten offen waren.

Die Blüten hängen einzeln an vor ihrem Aufblühen ungefähr 70 bis 100 cm langen Stielen und sind ausgesprochene Nachtblüten. Unmittelbar vor Sonnenuntergang ist die Blüte noch vollkommen geschlossen, mit Ausnahme der Kelchblattspitzen, die im Laufe des Tages ein paar Zentimeter auseinander weichen. Der Knäuel der vollständig ineinandergefalteten schneeweißen Kronenblätter zeigt jedoch vor Sonnenuntergang nicht die geringste Andeutung einer Entfaltung und hält die Staubblätter in seinem Inneren vollkommen verborgen. Nur der Griffel hat sich zwischen den etwas auseinandergewichenen Kelchblattspitzen ein wenig gestreckt. Die auseinandergebogenen Narben stehen tagsüber schon ungefähr einen Zentimeter innerhalb der Kelchblätter.

Zwei Stunden nach Sonnenuntergang sind die Blüten dagegen schon vollkommen offen. In wenigen Minuten werden Kelch- und Kronenblätter derart nach aufwärts zurückgeschlagen, daß die Kronenblätter einander um den Stiel herum teilweise sogar verdecken und die Kelchblätter vollkommen verbergen. Dabei sind die Kronenblattränder stark gewellt

(Abb. 1). Aus der Mitte der Blumenkrone hängt die Staubfadenröhre herab, durch die der Griffel hindurchgeht. Krone, Staubfadenröhre, Griffel und Narben sind schneeweiß, die Staubbeutel gelb.



Abb. 1. Blüte von *Adansonia digitata* L. in natürlicher Lage und Größe.
(Nach VAN HARREVELD-LAKO)

Die Blüten zeigen demnach ausgesprochene Narbenfrühreife. Diese sowie das Aufblühen in den Abendstunden wurde übrigens schon früher von G. VOLKENS beobachtet, der auch eine sich eben öffnende und vollkommen geöffnete Blüte abbildete (in ENGLER, Die Pflanzenwelt Afrikas, III/2, 1921, S. 418/19, Fig. 195 das. S. 420).

Schon am folgenden Morgen zeigt die Krone kleine braune Fleckchen, und gegen Abend hat die Blüte ihre Frische verloren. Der Griffel ist zwei Stunden nach Sonnenuntergang sofort nach dem Öffnen der Blüte ebenso nach aufwärts gebogen, wie ihn das in der Textabbildung 1 wiedergegebene Lichtbild zeigt,¹ das frühmorgens, also ungefähr 12 Stunden nach dem Aufblühen aufgenommen wurde. Die zahlreichen Staubblätter erinnern in ihrem dichten Zusammenschluß an einen Eulenkopf.

So anziehend die Blüten durch ihre schneeweiße Farbe erscheinen, so unangenehm ist ihr Geruch. Beim ersten Auseinanderweichen der Kelchblätter erinnert er einigermaßen an flüchtige Öle verschiedener Cruciferen, wie z. B. Senfö. Die vollkommen geöffnete Blüte strömt dagegen geradezu einen Aasgeruch aus, der mit dem Alter der Blüte noch durchdringender wird.

So weit Frau v. HARREVELD-LAKO. Über die Bestäubung der Blüte macht sie weder Angaben noch äußert sie eine Vermutung darüber. Aber auch sonst liegen darüber nur spärliche Mitteilungen vor. In KNUTH-LOEWS Handbuch wird die Gattung *Adansonia* überhaupt nicht erwähnt. Nach VOLKENS werden die Blüten eifrig von Bienen besucht, denen er eine große Bedeutung bei der Bestäubung beimißt. Er teilt auch mit, daß die Eingeborenen wegen des starken Bienenbesuches dieser Blüten die Bienenkörbe an den *Adansonia*-Bäumen aufhängen (in ENGLER, Die Pflanzenwelt Afrikas, I, 2. H., 1910, S. 971, 972, III/2, 1921, S. 418). Daß die Bienen nur als Zufallsbestäuber wirken können, ist nach Bau und Größenverhältnissen der Blüte klar.

Nach E. WERTH (1915, S. 358) sind die Blüten nektarlos, locken aber durch ihre nach Hunderten zählenden Staubblätter zahlreiche pollensammelnde Insekten an. WERTH bezeichnet (a. a. O., S. 318, 358) die Gattung *Adansonia* und im besonderen *A. madagascariensis* als vogelblütig. Vogelbesuch wird von F. LEDIEN und R. MARLOTH angegeben, besagt aber allein noch nichts über den Blumentypus. Wie bei *Ceiba* und *Kigelia*, holen sich auch hier Blumenvögel die noch verbliebenen Nektarreste einer an einen ganz anderen Bestäubertypus angepaßten Blüte (vgl. bezüglich der Literaturangaben PORSCH, 1929, S. 214). CAMMERLOHER nahm (1931, S. 174) auf Grund der Angaben von HARREVELD-LAKO „am Abend oder in den Morgenstunden fliegende Schmetterlinge“ als Bestäuber an, wobei er Nektarabscheidung wohl als selbstverständlich voraussetzte. In diesem Falle kämen nur große Schwärmer als Bestäuber in Betracht, die aber in der Regel nicht mehr im Dunkel der Nacht fliegen, wo die Blüte gerade ihren physiologischen Hochstand

¹ Für freundliche Überlassung der Kopie bin ich den Herren Professoren Dr. Fr. KNOLL und Dr. H. CAMMERLOHER verbunden.

erreicht (vgl. KNOLL, 1925, 1927), oder entsprechend große und lang-rüsselige Nachtfalter. Ob solche blumenbesuchende Nachtfalter von entsprechender Größe und Rüssellänge am natürlichen Standorte des Affenbrotbaumes vorkommen, ist mir nicht bekannt. Abgesehen vom Gesamtbau der Blüte, welcher auch beim Besuch großer Schwärmer keine regelmäßige Bestäubung gewährleistet, ist auch die besondere Art des Blütenduftes von der bei typischen Schwärmerblumen geläufigen vollkommen abweichend. Echte Schwärmerblumen haben den Nektar meist in langen Kronenröhren oder Spornen mit engem Eingang tief geborgen und arbeiten demgemäß auch fast nie mit einem Massenaufgebot von Staubblättern.

Die Frage der Nektarausscheidung ist die fühlbarste Lücke, welche die sonst ausgezeichnete Beschreibung HARREVELD-LAKOS offen läßt. Die Angabe WERTHS, daß die Blüten des gewöhnlichen Affenbrotbaumes honiglos seien, stützt sich vielleicht auf eine bei Tag vorgenommene Untersuchung, die aber bei einem so ausgesprochenen Nachtblüher noch nichts zu besagen braucht. Die von mir in Costa Rica am natürlichen Standort untersuchte *Crescentia* gab mir den besten Beweis dafür. Selbst Blüten, welche in der unmittelbar folgenden Nacht erst den Höhepunkt ihres Blumenlebens erreichen, zeigten nicht einmal in den Nachmittagsstunden Nektarabscheidung, ältere Blüten natürlich um so weniger.

Wie dem auch sei; mag die Blüte während ihrer Höchstentfaltung im Dunkel der Nacht nektarführend oder bloß eine Pollenblume sein, ich kann sie nach Blütezeit, Art und Zeit ihrer Duftentwicklung, Bau, Größe und nach der besonders leichten Zugänglichkeit für größere Nachtfliieger nur für eine ausgesprochene Fledermausblume halten, als welche ich sie schon andernorts bezeichnet habe (1932a, S. 28, 1935, S. 175). Was mich aber schon bei der ersten Lektüre der HARREVELD-LAKOSchen Arbeit in dieser Annahme besonders bestärkte, sind die von ihr erwähnten und in ihrem Lichtbild so vielsagend deutlich zum Ausdruck gelangenden braunen Fleckchen der Blumenkrone. Ich halte nämlich diese schon an dem der ersten Blühnacht folgenden Morgen auftretenden dunklen Punkte und Striche wenigstens zum größten Teil für nichts anderes als für Kratzspuren der die Blüte besuchenden Fledermäuse.

Ähnliche Kratzspuren fand ich schon 1914 an den abgefallenen Blumenkronen von *Kigelia aethiopica* DECNE. (Abb. 2), dann im Jahre 1930 in Costa Rica an den *Crescentia*-Blüten (vgl. 1931, Taf. X, Fig. 3, S. 39, 1932b, Taf. XIb, 1935, Taf. II). HEIDE fand sie an den Blüten der von Fledermäusen besuchten *Markhamia stipulata* (ROXB.) SEEM. (HEIDE, 1927, S. 27—29). Für die Auffassung der braunen Fleckchen im Lichtbilde der *Adansonia*-Blüte spricht sowohl ihre Form und unregelmäßige Verteilung wie die Richtung ihres Verlaufes.

Punkte und Striche, welche als Elemente einer Kronblattzeichnung auftreten, zeigen eine gewisse Regelmäßigkeit ihrer Verteilung und sind in ihrem Verlaufe vor allem an die Leitbündel gebunden. Selbst dann, wenn auch Querbinden vorliegen, so entstehen diese zunächst durch ein örtlich beschränktes, quer verlaufendes Vorwärtsdringen der dem Leitbündelverlauf folgenden Farbstoffentwicklung vom Leitbündel aus.

Ganz anders verhalten sich die dunklen Fleckchen der *Adansonia*-Blüte. Sie treten sowohl als Punkte (kurze Einstiche der Daumenkrallen) wie als Striche (Kratzspuren) auf. Die Punkte sind je nach der Tiefe der Einstiche verschieden groß und vollkommen regellos verteilt. Bei einer verwachsenen Blumenkrone (wie z. B. bei *Crescentia*) kann sich leicht eine der gegenseitigen Entfernung der beiden Daumenkrallen der Fledermausflügel entsprechende paarige Anordnung der Stichspuren ergeben. Dagegen muß es bei der getrenntblättrigen Krone von *Adansonia*, die noch dazu durch knäueliges Zusammenbiegen der Perianthblätter unregelmäßig geformt ist, zu einer unübersichtlichen Anordnung der Einstiche der Daumenkrallen kommen. Auch die Striche (Kratzspuren) zeigen hier nicht die geringste Gesetzmäßigkeit



Abb. 2. Abgefallene Blumenkrone von *Kigelia aethiopica* DECNE. aus dem Buitenzorger Garten (Alkoholmaterial) mit zahlreichen Fledermauskratzspuren.
(Nat. Gr.)

in der Verteilung. Sie finden sich ebenso im Basalteil wie am Rande der Kronenblätter, am Seitenrand wie am Spitzenteil. Dabei laufen sie sowohl fast parallel mit den Leitbündeln, wie unter verschiedenen großen spitzen Winkeln bis fast senkrecht quer zu ihnen (vgl. Abb. 1). Die Braunfärbung teilen sie mit verletzten und absterbenden Gewebeteilen weißer Blumenblätter im allgemeinen. Zum Vergleiche füge ich in Abb. 2 die Wiedergabe des Lichtbildes einer von mir im Jahre 1914 im Buitenzorger Garten gesammelten Blumenkrone von *Kigelia aethiopica* DECNE. bei (Alkoholmaterial), welche sehr deutlich die Krallenspuren der Fledermäuse zeigt. Hier ergab auch die anatomische Untersuchung sofort den Nachweis, daß die Verletzungen der Krone von außen zugefügt wurden.

Wie ich aus einem eben eingelangten Separatum ersehe, kommt L. v. d. PIJL, und zwar allem Anschein nach vollkommen unabhängig von mir, auf Grund der HARREVELD-LAKOSCHEN Arbeit und Abbildung zu dem gleichen Ergebnis wie ich (1934, S. 181), was mich um so mehr freut, als dieser Autor Fledermausblumen unter den Lebensbedingungen der Tropen beobachten konnte.

Nach diesen wenigen derzeit vorliegenden, das Bestäubungsleben des Affenbrotbaumes betreffenden Beobachtungen erscheinen zielbewußt darauf gerichtete Untersuchungen in der afrikanischen Heimat des Baumes als dringend nötig. Auch in anderen Tropengebieten würden sich derartige Beobachtungen an angepflanzten Bäumen wohl lohnen. Besuchen doch auch die altweltlichen Honigvögel amerikanische Vogelblumen, die Kolibris altweltliche Nektarinidenblumen und die javanischen Blumenfledermäuse die an Fledermausbestäubung angepaßte afrikanische *Kigelia aethiopica*. Zu solchen Beobachtungen Anregung zu geben, ist Hauptzweck der vorliegenden Darstellung.

Schriftenverzeichnis

- Cammerloher, H.** (1931), Blütenbiologie, I. Berlin. S. 174, 175.
- Engler, A.** (1910, 1921), Die Pflanzenwelt Afrikas in ENGLER A. und DRUDE, O.: Vegetation der Erde, IX. I, 2. Heft, 1910, S. 971, 972; III/2, 1921, S. 418/19, 420, Fig. 195.
- Harreveld-Lako, C. H. v.** (1926), *Adansonia digitata* L., de Baobab of Apenbroodboom. De Tropische Natuur, S. 157—162.
- Heide, F. F. R.** (1927), Observations on the pollination of some flowers in the Dutch East Indies. Dansk Botanisk Arkiv, V, Nr. 3, S. 27—29.
- Knoll, F.** (1925), Lichtsinn und Blütenbesuch des Falters von *Deilephila livornica*. Zeitschr. f. vergl. Physiologie, II., S. 329—380.
- (1927), Über Abendschwärmer und Schwärmerblumen. Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellschaft, XLV, S. 510—518.
- Knuth-Appel-Loew** (1898—1905), Handbuch der Blütenbiologie.
- Leden, F.** (1912), Zwei schöne Blütenbäume des Palmenhauses zu Dahlem. Gartenflora, LXI., S. 105.
- Marloth, R.** (1925), The Flora of South-Africa, II., S. 175.
- Pijl, L. v. d.** (1930), Uit het leven van enkele gevoelige tropische bloemen, speciaal van de „Horlogebloemen“. De Tropische Natuur, S. 192/93.
- (1934), The relations between flowers and higher animals. Hongkong Naturalist, V., S. 181.
- Porsch, O.** (1929), Vogelblumenstudien II. Jahrb. f. wissensch. Botanik, LXX., S. 214.
- (1931), *Crescentia* — eine Fledermausblume. Österr. Bot. Zeitschr., LXXX., S. 31—44.
- (1932 a), Das Problem Fledermausblume. Anzeiger der Akad. d. Wissensch. Wien, 69. Jahrg., S. 27—28.
- (1932 b), Costa Rica, in G. KARSTEN und H. SCHENCK, Vegetationsbilder, 23. Reihe, H. 4—5. Jena.
- (1935), Säugetiere als Blumenbesucher und die Frage der Säugetierblume II. Biologia Generalis, XI., S. 175.
- Volkens G. s. ENGLER** (1910 und 1921).
- Werth, E.** (1915), Kurzer Überblick über die Gesamtfrage der Ornithophilie. ENGLERS Jahrb., LIII., Beibl., S. 313.

Siebente internationale pflanzengeographische Exkursion

Von

Helmut Gams (Innsbruck)

Die „7. I. P. E.“ konnte nicht, wie vorgesehen war, in Portugal und Angola stattfinden, sondern wurde in bescheidenerem Rahmen vom 20. Juli bis 8. August 1934 durch Mittel- und Oberitalien geführt. Leider war es den Teilnehmern auch nicht mehr vergönnt, Prof. VIERHAPPER, der über die 3. bis 6. I. P. E. in dieser Zeitschrift¹ berichtet hat, unter sich zu sehen. — Die Organisation hatten die Herren G. NEGRI (Florenz), A. CHIARUGI (Pisa), R. PAMPANINI (Cagliari) und G. GOLA (Padua) übernommen, doch wurde letzterer durch Krankheit an der Teilnahme verhindert. Sämtliche Exkursionen geleitete Prof. NEGRI mit seinem Assistenten R. CORTI. Diejenigen in der Toskana machten Prof. CHIARUGI und die Dozentinnen E. FRANCINI (Pisa) und A. MESSERI (Florenz) mit, die paläobotanische nach Massa Marittima die Geologen E. STEFANINI (Pisa), G. A. BLANC (als Vertreter des Forschungsrates in Rom) und sein Sohn C. BLANC (Pisa), die forstliche nach Vallombrosa der Vorstand der Forstlichen Versuchsstation A. PAVARI. Im Apennin schloß sich P. ZANGHERI (Forlì) an, der als Monograph der Pinienwälder von Ravenna die Führung dort übernahm. PAMPANINI führte in San Marino, M. MINIO (Venedig) zusammen mit A. MARCELLO und GOLAS Assistent TONZIG durch die Lagune von Venedig, W. RYTZ (Bern) vom Iseosee zum Interglazial von Pianico-Sellere.

Die auswärtigen Teilnehmer² waren E. AICHINGER* (Villach), A. BORZA (Klausenburg), J. und G. BRAUN-BLANQUET* (Montpellier), H. BROCKMANN-JEROSCH (Zürich), F. FIRBAS (Göttingen), H. GAMS (Innsbruck), B. HRYNIEWIECKI (Warschau), E. ISSLER (Colmar), B. LINDQUIST (Stockholm), W. LÜDI (Zürich), B. LYNCE (Oslo), R. MAIRE

¹ Berichte über die dritte bis sechste „I. P. E.“, verfaßt von FRIEDRICH VIERHAPPER, finden sich in dieser Zeitschrift, Bd. 72 (1923), S. 443 bis 446, Bd. 75 (1926), S. 186 bis 191, Bd. 78 (1929), S. 279 bis 283 und Bd. 81 (1932), S. 66 bis 68.

² Die mit * Bezeichneten machten nicht die ganze Exkursion mit.

(Algier), E. POP (Klausenburg), A. PULLE* (Utrecht), E. RÜBEL* (Zürich), K. RUBNER (Tharandt), K. RUDOLPH (Prag), W. RYTZ (Bern), C. SKOTTSBERG (Göteborg), W. WANGERIN (Danzig). Am Iseosee schlossen sich noch L. FENAROLI (Tavernola-Florenz) und F. FLORSCHÜTZ (Velp-Wageningen) an.

Der von den Exkursionsführern gemeinsam französisch abgefaßte „Guide itinéraire“ enthält einen kurzen Überblick über die geographischen, klimatologischen und Vegetationsverhältnisse der Toskana und Romagna und kurze, durch Autotypietafeln geschmückte Beschreibungen der einzelnen Exkursionsziele, von denen die meisten in italienischen Monographien aus der gleichen Serie (bisher 3 Nummern erschienen) ausführlicher behandelt werden sollen.

In der Toskana wurden von Pisa und Florenz aus, deren überreiche Kunstschatze und altberühmte Institute, unter denen die botanischen an hervorragender Stelle stehen, leider nur flüchtig besichtigt werden konnten, folgende Orte besucht: der immergrüne Wald von Donoratico und die angrenzenden, größtenteils von Wacholdergebüsch bedeckten Küstendünen von S. Vincenzo; das toskanische Erzgebirge und die pliozänen und pleistozänen Travertinlager um Massa Marittima mit ihrer reichen, von GAUDIN und STROZZI beschriebenen Flora; der Mte. Procinto in den zuletzt von CHIARUGI erforschten Apuanischen Alpen mit ungewöhnlich starkem Endemismus, der sich an den steilen Rhätkalkfelsen konzentriert; der von E. FRANCINI untersuchte Auenwald der Selva Pisana mit *Periploca graeca*, die hier trotz scheinbar kolchischer Üppigkeit doch kein Tertiärrelikt sein kann, da A. BLANC und M. MARCHETTI in benachbarten Bodenprofilen unter marinem Interglazial einen Glazialtorf mit subalpiner Coniferenflora gefunden haben; die Zerreichenwälder der ferrettisierten Tertiärhügel und ein isoliertes Buchenvorkommen am Carfalo; der von A. MESSERI studierte Mte. Ferrato bei Prato mit vielen Lokalrassen der dünnen Euphotit- und Serpentinböden; einige der in Nr. 2 der Führerserie von NEGRI, FRANCINI, MESSERI und CORTI beschriebenen Hügel südwestlich von Florenz mit gemäß dem Boden recht verschiedenartigen Föhrenwäldern. Am 27. Juli zeigte uns A. PAVARI die reichen Arboreten von Vallombrosa und die Buchenwälder und „pseudosubalpinen“ Weiden des Pratomagno.

Vom 28. bis 30. Juli wurde der Apennin in zwei Gruppen überquert, von denen eine über den Passo del Muraglione den 1645 m hohen Mte. Falterona bestieg, der zwar die Strauchbuchengrenze nicht überragt, aber doch an einem kleinen eiszeitlichen Kar Glazialrelikte trägt. Nach Untersuchung der üppigen Bergwälder von Campigna (mit 350jährigen Buchen und 500- bis 700jährigen Bergahornen) und aus alter Kultur hervorgegangener Tannenwälder vereinigten sich beide Gruppen bei der Einsiedelei von Camaldoli. Von Badia Prataglia aus wurden noch

die Buchenwälder am Mandrioli-Paß besucht. Nach Überschreitung des Rubicon wurde am Strand von Rimini Quartier bezogen und von dort aus am 1. August der Mte. Titano in der Republik San Marino bestiegen, deren von PAMPANINI in Nr. 3 der Führerserie ausführlich dargestellte Flora trotz ihrer Jugendlichkeit doch manche Lokalformen (besonders von Gräsern und Compositen) aufweist. Ein zweitägiger Aufenthalt in Ravenna war zur Hälfte der vorbyzantinischen Kunst, zur Hälfte den altberühmten Pinienwäldern von Classe und S. Vitale gewidmet, deren wechselvolle Geschichte ZANCHERI auf Grund sorgfältiger historischer und vegetationskundlicher Forschung und Kartierung schreibt.

Der gleiche Autobus (Torpedone), der uns von Pisa an zur Verfügung stand, brachte uns in rascher Fahrt über Padua nach Venedig, wo uns Graf MARCELLO und Museumsvorstand MINIO begrüßten und zwei Tage durch die Lagune (Burano, Torcello, Capo Sile usw.) mit ihrer reichen, dort barene und veltine genannten Solontschakvegetation und bis zu den Dünen an der Piavemündung führten. Nur eine kleine Gruppe begab sich am 7. August über Brescia an den Iseosee, wo sie F. FENAROLI in seinem väterlichen Gut zu Tavernola empfing, und nach Sovere im Borlezzatal, wo W. RYTZ mit bewährten heimischen Hilfskräften die prachtvollen Aufschlüsse der jahresgeschichteten interglazialen Seekreide von Pianico-Sellere demonstrierte. Jeder Teilnehmer der Schlußexkursion erhielt eine sorgfältig präparierte und bestimmte Kollektion aus der gemeinsamen Fossilienausbeute zugesandt.

Das reiche Programm der 7. I. P. E., das bei fast ununterbrochen günstigem Wetter mit nur ganz kleinen Änderungen reibungslos durchgeführt werden konnte und im Gegensatz zu früheren I. P. E. auch nicht durch allzu viele offizielle Empfänge und Bankette überlastet war, ließ für größere Diskussionen nur wenig Zeit. Größere Aussprachen knüpften sich in Ravenna an Vorträge von W. LÜDI über die von ihm auf drei Sommerreisen untersuchten Buchenwälder Mittel- und Süditaliens, und von J. BRAUN-BLANQUET über die Zonationen und Sukzessionen des tyrrhenischen und nordadriatischen Litorals. In einer Geschäftssitzung zu Rimini wurde beschlossen, die 8. I. P. E. im Frühling 1937 unter der Führung von R. MAIRE in Marokko und eine folgende womöglich in Südrußland abzuhalten.

Außer den ersten drei Heften der Führerserie, denen hoffentlich bald weitere folgen werden, und vier Übersichtskarten erhielten alle Teilnehmer auch noch viele weitere Veröffentlichungen der Exkursionsleiter, u. a. PAMPANINIS stattlichen Prodomo della Flora Cirenaica. Sie sind allen Leitern, aber insbesondere Prof. NEGRI und seinem Schüler Prof. CHIARUGI als den Führern der noch jungen, aufstrebenden Schulen von Florenz und Pisa für ihre große Mühewaltung und stete Hilfsbereitschaft zu aufrichtigem Dank verpflichtet.

Besprechungen

Acta Phaenologica. International phenological Journal. Internationale phänologische Zeitschrift. Journal international de Phénologie. Onder redactie van het bestuur der Nederlandsche Phaenologische Vereeniging. Gr.-8^o. Deel III, Afl. 2—4 (S. 33—136), 1934; Deel III, Afl. 5 (S. 137—168 u. I—VIII). 's-Gravenhage: M. Nijhoff. 1935.

Über die genannte Zeitschrift wurde schon zweimal an dieser Stelle berichtet (vgl. Österr. Botan. Zeitschr., Bd. 81, 1932, S. 228, und Bd. 83, 1934, S. 63). Nunmehr liegt der III. Band abgeschlossen vor. Er ist redigiert vom Sekretär der herausgebenden Vereinigung J. D. Vis, Amsterdam (Botan. Garten). Der Band enthält 11 Originalarbeiten (6 in deutscher, 4 in englischer, 1 in französischer Sprache), 3 biographische Artikel, 2 Autoreferate, Literaturlisten (Nr. 63—69 und Nr. 70—93) usw. Auf die Phänologie von Getreidepflanzen beziehen sich folgende Arbeiten: Bos H. †, Der Vegetationsrhythmus des Roggens (S. 33—49, 76—87, 120—136, mit 10 Textabb.); KEÖPECZI NAGY Z. v., Phänologische Beobachtungen an Winterweizen (*Triticum vulgare* L.) in Ungarn 1850—1930 (S. 50—63, mit 2 Tabellen und 2 Karten); IHNE E., Über die Phänologie des Sommerroggens in Schweden (S. 160—163); ferner das Autoreferat IHNE E., Über die Phänologie von Hafer und Winterroggen in Schweden (S. 94—96). Besonders erwähnt sei ferner der Artikel BRANDHORST A. L. und PINKHOF M., Exact determination of phyto-phenological stages (S. 99—109, mit 6 Textabb. und 4 Tabellen). Auch solche Artikel, die sich zunächst nur auf ein bestimmtes Gebiet beziehen, sind in ihren Ergebnissen sehr oft von allgemeinem Interesse. Auf wie gutem Wege sich die internationale Zusammenarbeit in der Phänologie bereits befindet, zeigt die Liste der Staaten, auf die sich die im vorliegenden Bande niedergelegten Beobachtungen beziehen; es sind dies Deutschland, England, Holland, Irland, Litauen, Rußland, Schweden, Spanien, Ungarn. Auch Österreich war in den ersten zwei Bänden gut vertreten.

E. JANCHEN (Wien)

Boysen Jensen P., Die Wuchsstofftheorie und ihre Bedeutung für die Analyse des Wachstums und der Wachstumsbewegungen der Pflanzen. 8^o. VIII und 166 S., 26 Textabb. Jena: G. Fischer. 1935.

Im Jahre 1910 veröffentlichte BOYSEN JENSEN seine Untersuchungen, in denen zum ersten Male die Wirksamkeit eines stofflichen Prinzips bei der Reizübertragung vom Perzeptionsort zur Reaktionszone nahegelegt wurde. Die weitere Forschung hatte vor allem zunächst den Beweis für den Zusammenhang bzw. die Identität von Reizstoff und Wuchsstoff zu erbringen. Im Jahre 1932 gelang es dann bekanntlich KÖGL, einen dieser Wuchsstoffe,

das Auxin, in analysenreiner Form kristallisiert darzustellen. Wenn auch heute noch manche Fragen auf dem Gebiete der Reiz- und Wuchsstoffforschung offen stehen, so berechtigt der Umfang und die Bedeutung des bereits vorliegenden Materials an Ergebnissen zu einer zusammenfassenden Übersicht. Der Verf., aus dessen Laboratorium wesentliche Beiträge zur Lösung des Wuchsstoffproblems hervorgegangen sind, erscheint zu dieser Aufgabe in besonderer Weise berufen. Er löst sie in einer Weise, die nicht nur dem engeren Fachmann, sondern jedem Interessenten einen raschen und vollständigen Einblick in dieses allgemein biologisch bedeutsame Gebiet gewährt.

Das Buch gliedert sich in folgende Abschnitte: Die Entdeckung des Wuchsstoffes (W.) in der *Avena*-Koleoptile, Nachweis und quantitative Bestimmung des W.s, Darstellung und Eigenschaften der W., Vorkommen und Bildung der W., der W.-Transport, die Bedeutung der W.e für das normale Wachstum der Pflanzen, für andere Lebensvorgänge, für die phototropischen, geotropischen, traumatotropischen und haptotropischen Krümmungen, die Bewegungen als Reizerscheinungen.

Geschichtliche Entwicklung und heutiger Stand der Wuchsstoffforschung werden in gleicher Weise berücksichtigt. Neben den Kapiteln über Geotropismus und Phototropismus kommt die Behandlung des Traumatotropismus vielleicht etwas zu kurz. Ref. vermißt da die Berücksichtigung etlicher neuerer Arbeiten.

Mit vollem Recht macht der Verf. darauf aufmerksam, daß die Wuchsstoffforschung zwar ein sehr wichtiges Glied in der Reaktionskette des pflanzlichen Reizvorganges aufgeklärt hat, daß aber damit der Reizbegriff keineswegs inhaltslos geworden sei, wie von einigen Seiten jüngst vermeint wurde.

M. STEINER (Stuttgart).

Chronica Botanica. An annual record of pure and applied Botany, edited by FR. VERDOORN. Vol. I. April 1935. Gr.-8°. 447 S., illustr. — Subskriptionspreis 15 Holland-Gulden für einen Band.

Dieses neue, eigenartige Unternehmen soll die wissenschaftliche Zusammenarbeit zwischen den Botanikern aller Länder fördern. Es gibt rund 4000 Anstalten der reinen und angewandten Botanik, zwischen 60.000 und 70.000 Botanikern und ungefähr 1000 Zeitschriften, welche die Botanik betreffen. Es ist kaum möglich, sich in alledem zurechtzufinden. Hier teilweise Abhilfe zu schaffen, ist ein Hauptziel der „Chronica Botanica“. Sie ist zum größten Teil in englischer, zum Teil auch in deutscher, französischer und italienischer Sprache abgefaßt.

An der Spitze (S. 5—6) steht ein Artikel von E. D. MERRILL über internationale Zusammenarbeit unter den Botanikern. Darauf folgt (S. 8—25) ein von Jänner 1935 bis April 1936 reichender Kalender mit botanisch bemerkenswerten Gedenktagen. Der nächste Abschnitt (S. 26—40) handelt über den 6. Internationalen Botanischen Kongreß in Amsterdam (September 1935) unter Beifügung einer von A. B. RENDLE verfaßten kurzen Geschichte der bisherigen Botanischen Kongresse (S. 35—40). Daran schließt sich ein Abschnitt (S. 41—75) über internationale und bedeutende Kongresse, Komitees und Gesellschaften. Hierbei finden, wie auch sonst im ganzen Buche, die verschiedenen Richtungen angewandter Botanik und die Grenzgebiete eingehende Berücksichtigung. — Der größte und wichtigste Teil des Buches (S. 76—333) ist eine Übersicht über alle Zweige der Botanik während des Jahres 1934. Der Stoff ist hier alphabetisch nach Ländern, innerhalb jedes Landes alphabetisch nach Orten angeordnet. Die Antworten,

welche auf die in alle Welt ausgesandten Fragebogen einliefen, ergaben ein überreiches Material (dabei konnten noch zahlreiche zu spät eingelangte Antworten nicht mehr berücksichtigt werden). Man findet hier viel Wissenswertes über die einzelnen Anstalten, z. B. Änderungen des Namens, der Anschrift, der Leitung, der Organisation usw., wissenschaftliche Aufgaben, Arbeiten und Veröffentlichungen, kurze Biographien neuernannter oder verstorbener Beamter und vieles andere. Die eingestreuten Textbilder zeigen besprochene Personen, Anstaltsgebäude, Gärten, Instrumente usw. Bei der Art, wie dieser Stoff zusammengebracht wurde, sind manche Ungleichmäßigkeiten und einzelne Unrichtigkeiten unvermeidlich gewesen. Die Schuld an solchen trifft aber nicht den Herausgeber, sondern diejenigen, welche die Fragebogen ungenau, verspätet oder gar nicht, mitunter auch vielleicht allzu ausführlich beantwortet haben. — Im Abschnitt „Korrespondenz“ (S. 334—342) findet man 16 kurze Artikel und Mitteilungen verschiedensten Inhaltes sowie 5 Anfragen, Ansuchen um Arbeitsmaterial usw. Der Abschnitt „Neue Zeitschriften“ (S. 343—344) bringt Angaben über 24 Periodica, deren erstes Heft während des Jahres 1934 erschienen ist. Ein längerer Abschnitt (S. 345—378) bringt sodann „Neue und geänderte Adressen“; es dürften deren rund 2500 sein. Sie bilden eine äußerst wertvolle Ergänzung zum Internationalen Botaniker-Adreßbuch. — Ein ausführliches Register (S. 429—447) beschließt den inhaltsreichen Band. — Das Papier ist stark und gut; der Druck notgedrungen etwas klein.

Der Herausgeber beabsichtigt, jedes Jahr einen derartigen Band erscheinen zu lassen. Im Interesse der immer schwieriger werdenden Zusammenarbeit der Botaniker aller Länder wäre dies sicher sehr zu begrüßen. Es wird dies aber nur dann möglich sein und anderseits auch nur dann seinen Zweck voll erreichen, wenn die „Chronica Botanica“ eine weite Verbreitung und einen Massenabsatz findet und wenn dem Herausgeber Änderungen, Neuigkeiten sowie allfällige Unrichtigkeiten rechtzeitig zur Kenntnis gebracht werden. (Anschrift: Dr. FRANS VERDOORN, P. O. Box 8, Leiden, Niederlande.)

E. JANCHEN (Wien)

Engler A. †, fortgesetzt von Harms H., **Die natürlichen Pflanzenfamilien.**

Zweite Auflage. Band 16b. *Angiospermae*: Reihen *Santalales*, *Aristolochiales*, *Balanophorales*, redigiert von F. PAX und H. HARMS. Gr.-8°. 344 S., mit 170 Textabb. Leipzig: W. Engelmann. 1935. — Geb. RM 50,—.

Inhalt: HARMS H., Reihen *Santalales*, *Aristolochiales*, *Balanophorales*, Geschichtliche Entwicklung der Ansichten über die Umgrenzung der Reihen und ihre Zusammensetzung (S. 1—4); SLEUMER H., *Olacaceae* (S. 5—32), *Opiliaceae* (S. 33—41); MILDERAED J., *Octocnemaceae* (S. 42—45); HARMS H., *Grubbiaceae* (S. 46—51); PILGER R., *Santalaceae* (S. 52—91); SKOTTSBERG C., *Myzodendraceae* (S. 92—97); ENGLER A. † und KRAUSE K., *Loranthaceae* (S. 98—203); SCHMIDT O. CHR., *Aristolochiaceae* (S. 204—242); HARMS H., *Rafflesiaceae* (S. 243—281), *Hydnoraceae* (S. 282—295), *Balanophoraceae* (S. 296—339); Nachträge zu Band 16b (S. 339); Register zu Band 16b (S. 340—344).

In der ersten Auflage wurden diese Familien im Band III, 1 behandelt (erschienen 1889) und füllten dort 130 Seiten (mit 85 Abb.). Der Umfang ist also auf mehr als das Zweieinhalbfache, die Zahl der Abbildungen auf das Doppelte angewachsen. Am bedeutendsten ist die Umfangvergrößerung bei den *Aristolochiaceae* (4fach) und *Balanophoraceae* (mehr als 3fach). Die *Opiliaceae* waren in der ersten Auflage noch mit den *Olacaceae* vereinigt, die *Octocnemaceae* noch nicht bekannt. Die neue, recht glückliche Anordnung

der Familien innerhalb der *Santalales* (d. i. *Olacaceae* bis einschließlich *Loranthaceae*) schließt sich vorwiegend an G. SCHELENBURG (1932) an, desgleichen die Abtrennung der *Balanophoraceae* als eigene Reihe *Balanophorales*. Es mag dahingestellt bleiben, ob mit dieser Abtrennung viel gewonnen ist. Auch die *Cynomoriaceae*, die schon früher von ENGLER zu den *Myrtales* übertragen wurden, wären vielleicht besser (wie im WETTSTEINSchen System) bei den *Santalales* oder in deren unmittelbarer Nähe verblieben. Die Umgrenzung der *Aristolochiales* und die Anordnung der Familien innerhalb dieser ist die gleiche geblieben wie früher. Die engen Beziehungen dieser Gruppe zu den *Polycarpiceae* werden nur an einzelnen Stellen schwach angedeutet. Zu einer Angliederung oder Eingliederung bei letzteren, wie sie von R. WETTSTEIN längst durchgeführt wurde, konnten sich Herausgeber und Bearbeiter nicht entschließen. Es ist schade, daß die mächtige ENGLERSche Tradition, so viel Gutes sie sonst bedeutet, in einzelnen Fällen fortschritthemmend wirkt; man denke z. B. auch an die Stellung der *Cactaceae* und vor allem der *Monocotyledones*. — Die Bearbeitung der einzelnen Familien steht auf der allbekannten Höhe. Auch Zytologie und Embryologie sind entsprechend berücksichtigt, desgleichen die Ökologie von Blüte und Frucht (die Beschreibung der *Aristolochiaceen*-Blüte umfaßt 10 Seiten gegenüber kaum 3 Seiten in der ersten Auflage). Fast durchwegs reicht die Bearbeitung bis zu den einzelnen Arten herab, mitunter noch weiter. So sind bei *Cytinus Hypocistis* (S. 278—280) auch die einzelnen Unterarten eingehend besprochen. E. JANCHEN (Wien)

Hueck K., Pflanzengeographie Deutschlands, dargestellt nach eigenen Beobachtungen und unter Berücksichtigung der Karten und der Literatur. Liefg. 1 (S. 1—8, 4 Schwarzdrucktafeln, 1 farbige Karte). 4^o. Berlin-Lichterfelde: H. Bermühler. 1935. RM 1,80.

Dieses neue Lieferungswerk soll eine Ergänzung zu dem dreibändigen Werke desselben Verfassers „Die Pflanzenwelt der deutschen Heimat und der angrenzenden Gebiete“ werden (vgl. diesbezüglich diese Zeitschrift, Bd. 78, 1929, S. 350/351, Bd. 79, 1930, S. 184 und 286, Bd. 82, 1933, S. 263 und 264, Bd. 83, 1934, S. 68/69 und Bd. 84, 1935, S. 75). Bei der Darstellung soll von der natürlichen Landschaft ausgegangen und die Abhängigkeit der Vegetation von den Gegebenheiten der Landschaft geschildert werden. An ausgesuchten Beispielen soll ein Bild der verschiedenen deutschen Vegetationsgebiete entworfen werden. Die farbigen Karten sollen, zusammengekommen, eine fast vollständige pflanzengeographische Karte Deutschlands ergeben. — Das Werk soll 160 Seiten Text mit etwa 100 Karten und Abbildungen im Text, etwa 150 Abbildungen auf 80 Schwarzdrucktafeln und 10 mehrfarbige Vegetationskarten umfassen. Es soll in 20 monatlichen Lieferungen erscheinen und etwa Ende 1936 abgeschlossen vorliegen. Jede Lieferung soll etwa 8 Seiten Text, 3 Schwarzdrucktafeln und 1 farbige Vegetationskarte oder 8 Seiten Text und 5 Schwarzdrucktafeln enthalten. Der Subskriptionspreis beträgt für jede Lieferung RM 2,20, bei Bestellung vor dem 31. Juli 1935 nur RM 1,80 (ohne Einbanddecke, Binde- und Versandkosten); der Preis des ganzen Werkes, in Halbleder gebunden, beträgt RM 50,—, bei Bestellung vor dem 31. Juli 1935 nur RM 45,—. — Die jetzt vorliegende Lieferung 1 enthält eine Übersicht der Vegetationsgebiete Deutschlands (mit Karte im Text) und den Beginn der Beschreibung Ostpreußens, mit farbiger Vegetationskarte im Maßstabe 1 : 1,300.000. — Eine wissenschaftliche Begutachtung des Werkes soll erst erfolgen, sobald mehrere Lieferungen vorliegen. Der Name des Verfassers läßt das beste erwarten.

E. JANCHEN (Wien)

Internationale Regeln der Botanischen Nomenclatur, angenommen von den Internationalen Botanischen Kongressen zu Wien 1905, Brüssel 1910 und Cambridge 1930. Dritte Ausgabe. Gr.-8°. XII und 152 S. Jena: G. Fischer. 1935. — RM 7,—.

Die Erweiterungen und teilweisen Abänderungen, die die botanischen Nomenklaturregeln auf dem Kongreß in Cambridge (1930) erfahren haben, sind viel umfangreicher und einschneidender als die auf dem Kongreß in Brüssel (1910) beschlossenen. Dementsprechend ist der Umfang des die Regeln enthaltenden Buches gegenüber der letzt vorausgegangenen Ausgabe um mehr als ein Drittel (von 110 auf 152 Seiten) angewachsen. Die Zahl der Regeln (Artikel) ist von 58 auf 74, die Zahl der Empfehlungen von 38 auf 50 gestiegen.

Die Gliederung des Buches in die drei verschiedensprachigen Hauptteile ist die gleiche geblieben. Die englische Fassung (S. 1—26) ist von A. B. RENDLE (London), die französische Fassung (S. 27—54) von B. P. G. HOCHREUTINER (Genf), die deutsche Fassung (S. 55—84) von H. HARMS (Berlin) ausgearbeitet. Daran schließen sich als Anhänge die Liste der „*Nomina generica conservanda*“ (S. 85—111) und die Regeln über die Nomenklatur der Gartenpflanzen (dreisprachig, S. 112—117). Dann folgen als Supplemente einige Listen, die für den nächsten Kongreß in Vorschlag gebracht werden, und zwar betreffend „*Nomina generica conservanda*“ der *Flagellata*, *Bacillariophyta*, *Fungi*, *Lichenes* und *Musci frondosi*, für die noch keine solchen Ausnahmslisten bestanden hatten, und Ergänzungen zu den Ausnahmslisten der *Algae*, *Pteridophyta* und *Phanerogamae*, ferner Listen der „*Species lectotypicae generum Linnaei*“ und der „*Species lectotypicae nominum genericorum conservandorum Phanerogamarum*“. Die wichtigsten Änderungen der Regeln sind am Schlusse von H. HARMS ganz kurz zusammengestellt.

J. BRIQUET (Genf), der als Generalberichterstatler der botanischen Kongresse die erste und die zweite Ausgabe der Internationalen Regeln verfaßt hatte, war auch auf dem Cambridger Kongreß in vorgenannter Eigenschaft hervorragend tätig und hat sich große Verdienste um die Vorarbeiten zu der jetzigen dritten Ausgabe erworben, die er infolge seines frühzeitigen Todes (26. X. 1931) nicht fertigstellen konnte. Um die dritte Ausgabe haben sich sodann außer BRIQUETS Stellvertreter und Nachfolger, H. HARMS (Berlin), besonders die Londoner Botaniker A. B. RENDLE, T. A. SPRAGUE, J. RAMSBOTTOM und A. J. WILMOTT verdient gemacht, deren umfangreiche und ausführlich begründete Abänderungsvorschläge den ausschlaggebenden Einfluß auf die Cambridger Beschlüsse hatten. Diese bedeuten einen wichtigen Ausbau der bisherigen Regeln, ohne deren Grundzüge umzustößen, und es muß rückhaltlos anerkannt werden, daß sie zum allergrößten Teile ausgesprochene Verbesserungen sind, durch die mancherlei frühere Unklarheiten beseitigt werden und durch die somit ein leichteres und sichereres Arbeiten nach den Regeln ermöglicht wird. — Von den Veränderungen sollen nur einige wenige hier herausgegriffen werden.

Eine wichtige Neuerung ist die Einführung der Typenmethode (Artikel 18), nach welcher für jede systematische Gruppe ein nomenklatorischer Typus festzulegen ist; dies ist der in nomenklatorischer Hinsicht als wesentlich anzusehende Bestandteil der betreffenden Gruppe, mit dem ihr Name dauernd verknüpft ist. — Eine zweite sehr begrüßenswerte Neueinführung ist die Einsetzung eines ständigen Exekutivausschusses (Artikel 73), der in zweifelhaften Fällen über die richtige Deutung der Regeln Gutachten abgibt und

Entscheidungen fällt. Derselbe prüft auch die Auswirkungen der auf dem vorhergegangenen Kongreß beschlossenen Regeln sowie die Abänderungs- und Ergänzungsanträge für den nächsten Kongreß, so insbesondere gegenwärtig die vom Kongreß in Amsterdam (1935) zu beschließenden Listen der „*Nomina ambigua*“, „*Nomina dubia*“, „*Nomina confusa*“, „*Nomina conservanda familiarum*“, „*Species lectotypicae*“ usw. — Eine in die Namensgebung der Gattungen und Arten besonders tief eingreifende Änderung ist die Bestimmung (Artikel 61), daß spätere Homonyme grundsätzlich zu verwerfen sind, d. i. ein Name ist regelwidrig und muß geändert werden, wenn ein gleichlautender älterer (gültig veröffentlichter) Name existiert, selbst wenn dieser letztere regelwidrig ist oder aus systematischen Gründen allgemein als ungültiges Synonym betrachtet wird. Die Auswirkung dieser Regel, der Ref. sehr skeptisch gegenübersteht, wird sich bis zum Amsterdamer Kongreß noch nicht ganz überblicken lassen. Vielleicht wird es nötig sein, die unangenehmsten Folgen dieser Regel durch eine Liste beizubehaltender Art-namen zu beseitigen. — Ref. bedauert es auch, daß (nach Artikel 70) orthographische Korrekturen (wenn der orthographische Irrtum nicht „offenbar unbeabsichtigt“ war) unzulässig sind; d. i. man darf z. B. nicht *sylvatica* in *silvatica* oder *Mesembryanthemum* in *Mesembrianthemum* korrigieren. Hier muß die offenkundig falsche Schreibung beibehalten werden nur deshalb, weil sie älter ist; so weit sollte man die Verehrung der Priorität nicht treiben; ein Student der Botanik müßte sich also künftig noch merken, bei welchen Pflanzen man „*sylvatica*“ und bei welchen man „*silvatica*“ zu schreiben hat; eine solche Zumutung steht denn doch nicht recht in Einklang mit dem in Artikel 3 ausgesprochenen Grundsatz: „Die Nomenclaturregeln sollen einfach sein und müssen auf so klaren und überzeugenden Gesichtspunkten beruhen, daß jedermann sie begreift und geneigt ist, sie anzunehmen.“ — Durch die vorgebrachten geringfügigen Bemängelungen soll jedoch der unbestritten hohe Wert der neuen Nomenklaturregeln durchaus nicht geschmälert werden. Zu einzelnen weiteren Verbesserungen werden ja die späteren Kongresse Gelegenheit bieten. E. JANCHEN (Wien)

Nevole Johann, Die Wald- und Steppenflora am Ostrande des Wiener Beckens.

I. Die Hainburger Berge in Niederösterreich. 80. 48 S., mit 3 Textabb., 1 Taf., 1 Karte. Hainburg: Rudolf Winkelmann. 1934.

Eine pflanzengeographische, insbesondere pflanzensoziologische Darstellung der von den Wiener Botanikern seit langer Zeit oft besuchten und daher floristisch gut bekannten Hainburger Berge wäre mit Freude zu begrüßen. Leider kam vorliegende Arbeit nur als ein Versuch in dieser Richtung bezeichnet werden. Als zweifellos richtig ist die Ansicht anzuerkennen, daß die steppenartigen Pflanzengesellschaften, die heute eine so große Rolle spielen, menschlicher Beeinflussung ihre Entstehung verdanken und daß an ihrer Stelle in Urzeiten Eichenwälder standen, die als lichte Gehölze auch primitiven Menschen die Ansiedlung ermöglicht haben (S. 22, 28). — Die Ausdrücke „pontisch“ und „pannonisch“, über deren Begriff und Anwendung Verfasser auch spricht, verwendet man wohl am besten — für Niederösterreich wenigstens — so wie F. VIERHAPPER in „Die Pflanzendecke Niederösterreichs“ (Heimatkunde von Niederösterreich, H. 6): „pontisch“ für ein bestimmtes Florelement, „pannonisch“ für das Gebiet, in dem dieses vorzugsweise vertreten ist. In den Hainburger Bergen spielen die pontischen Pflanzen eine große Rolle, doch finden sich unter den xerothermen Arten des Gebietes außer den später eingewanderten auch mehrere ureinheimische, vielleicht tertiäre Relikte (S. 44). — Was die Einzelheiten betrifft, so muß

leider festgestellt werden, daß sehr zahlreiche Flüchtigkeiten die Arbeit entstellen, von denen einige Druckfehler sind (mediterann, *Campanulla*), andere leider geeignet sind, den Fachmann zu stören und den erkenntnissuchenden Anfänger zu verwirren. Mehrere Pflanzenarten erscheinen an verschiedenen Stellen unter verschiedenen Namen, die manchmal gar nicht synonym sind (mit *Peucedanum ostruthium* [S. 37] ist offenbar *P. alsaticum* [S. 39] gemeint, mit „*Adonis grandis*“ [S. 32] wohl *Pulsatilla vulgaris*). Auch die Nomenklatur ist nicht einwandfrei (obwohl ausdrücklich FRITSCH, Exkursionsflora, 1922, als Richtschnur angegeben wird), die Autoren und die deutschen Namen ebenso, einige geographische Bezeichnungen sind nicht einheitlich. — Die Abbildungen stellen Durchschnitte durch drei von den Bergen mit Angabe der Pflanzenformationen dar, die Tafel bringt ein Landschafts- und ein Pflanzenbild, die Karte die Verteilung der Pflanzenformationen und Fundorte einiger seltenen Pflanzen.

A. GINZBERGER (Wien)

Ochrona Przyrody. Organ państwowej rady ochrony przyrody. Rocznik 14. Kraków 1934. (Naturschutz. Jahrbuch des Staatlichen Rates für Naturschutz in Polen.) Gr.-8°, III und 236 S., mit zahlreichen Textabbildungen, Tafeln und Karten.

Der Staatliche Rat für Naturschutz in Polen gibt seit einer Reihe von Jahren einen ansehnlichen und schön ausgestatteten Band heraus, der für jeden Floristen und Pflanzengeographen von Interesse ist, weil er auch Abhandlungen über Pflanzengesellschaften sowie über Vorkommen und Verbreitung von Pflanzen, namentlich selteneren, sowie sehr schöne Vegetationsbilder enthält.

A. GINZBERGER (Wien)

Stout A. B., Daylilies. The wild species and garden clones, both old and new, of the genus *Hemerocallis*. 8°. X und 119 S., 36 (zum Teil farbige) Taf. New York: The Macmillan Company. 1934.

Die einzelnen Arten, 13 an der Zahl, und die zahlreichen in Kultur befindlichen Formen werden eingehend beschrieben und abgebildet; S. 13f. bringt einen Bestimmungsschlüssel. Auf die Feststellung der Herkunft der kultivierten Formen wird ausführlich eingegangen, ebenso werden Anweisungen für die Kultur gegeben. Die kultivierten Formen werden überdies in alphabetischer Folge in einem eigenen Abschnitt behandelt (S. 38—78). Die natürliche Verbreitung der Taglilien wird nur im allgemeinen und sehr kurz (S. 6) behandelt; Verfasser vertritt die Ansicht, daß *Hemerocallis*-Arten nur im extratropischen Asien wild wachsen, und daß die als ursprünglich angegebenen Vorkommen in Europa ihre Entstehung Gartenflüchtlings verdanken.

A. GINZBERGER (Wien)

Tschermak Leo, Die natürliche Verbreitung der Lärche in den Ostalpen. Ein Beitrag zur Ableitung der Standortsansprüche der Lärche. (Mit einer Abhandlung über die Verbreitung in den Italienischen Ostalpen von L. FENAROLI, Florenz.) — (Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs, 43. Heft.) — 4°. IX und 361 S., 60 Textabb., 1 Karte. Wien: J. Springer. 1935. — RM 25,—, geb. RM 26,50, in Österreich S 45,—, geb. S 47,70 inkl. WUST.

Die Arbeit des Verfassers, der vor sechs Jahren eine ausführliche Abhandlung über „die Verbreitung der Rotbuche in Österreich“ geliefert hat, beruht abermals auf einem außerordentlich reichen Material von Tatsachen, das teils durch eigene Untersuchungen an Ort und Stelle, teils durch Frage-

bogen und archivalische Studien gewonnen worden ist, sowie auf der Berücksichtigung nicht nur des botanischen und forstwissenschaftlichen, sondern auch des klimatologischen und geologischen Schrifttums. Es handelt sich in dieser Untersuchung nur um die Feststellung des ursprünglichen Vorkommens. Gerade bei der Lärche war dies nicht ganz leicht, weil (mit sehr wechselndem Erfolg) dieser Baum wegen seines wertvollen Holzes seit langer Zeit vielfach außerhalb seines natürlichen Verbreitungsgebietes kultiviert worden ist, ferner weil die pollenanalytische Methode bei der Lärche nur in beschränktem Maße angewendet werden kann. — Das untersuchte Gebiet umfaßt die ganzen Ostalpen, also nicht nur die zu Österreich, sondern auch die zu Bayern, Graubünden, Italien und Jugoslawien gehörigen Gebirgs- teile. Für alle genannten Länder sowie die einzelnen österreichischen Bundes- länder (unter denen nur Burgenland und Wien lärchenfrei sind) wird ein- gehend behandelt: Horizontale und vertikale Verbreitung, ökologische Be- dingungen, Vergleich der Verbreitung mit der anderer Holzarten, Nachweis der Ursprünglichkeit, Mischholzarten und Waldtypen, erreichbares Lebens- alter, Urwaldreste, künstliche Kultur außerhalb des natürlichen Verbreitungs- gebietes. Worauf Verfasser schon vor einigen Jahren in kleineren Veröffent- lichungen hingewiesen und was insbesondere die Wiener Botaniker sehr überrascht hat, war der Nachweis, daß die Lärche z. B. gar nicht weit von Wien in geringer Seehöhe ursprünglich vorkommt. Im ganzen genommen ist sie (wie aus dem allgemeinen Teil und aus der sehr ausführlichen Zu- sammenfassung sowie aus der schönen Verbreitungskarte hervorgeht) vor- zugsweise in denjenigen Höhenstufen der Ostalpen zu Hause, in denen Rot- buche oder Fichte die Hauptholzarten sind; innerhalb dieser Stufen aber besiedelt sie nur diejenigen Teile, „in denen (bei genügenden, ja größtenteils bei reichlichen Niederschlägen) verhältnismäßig binnenländische Wärme- verhältnisse herrschen“. „Häufig ist ein und derselbe Gebirgszug auf seiner Luvseite lärchenfrei, auf der Leeseite von Lärchen besiedelt.“ Vom ozeani- schen Außenrande der Alpen gegen die kontinentalen Binnenlandschaften nimmt ihre Häufigkeit zu. So steht sie in einem interessanten Gegensatz zu der allerdings gegen den Klima-Unterschied ozeanisch—kontinental viel empfindlicheren Rotbuche, was auf einer sehr lehrreichen Karte (S. 298) dar- gestellt ist. — Auch auf die Karte „Die wichtigsten Waldtypen in Österreich“ (S. 300) sei noch besonders hingewiesen. A. GINZBERGER (Wien)

Weatherwax Paul, The Phylogeny of *Zea Mays*. (The Amer. Midl. Naturalist, vol. 16, 1935, S. 1—71, mit 20 Textabb.)

Daß *Euchlaena mexicana*, in der man die Stammpflanze von *Zea* ver- mutete, in den letzten Jahren botanisch und in ihrer Verbreitung besser bekannt wurde und der Verfasser sie in Guatemala selbst untersuchen konnte, hat ihn veranlaßt, das Maisproblem hier erschöpfend zu behandeln. Da *Euchlaena*, in anderer Richtung, hoch abgeleitet ist und die Degeneration der Spelzen und der Verlust ihrer Verhärtung nicht verständlich wäre, lehnt Verf. die besagte Vermutung ab; ebenso die Annahme hybrider Herkunft: die Heterozygie sei nur auf Kreuzung zwischen den Rassen des Maises selbst zurückzuführen. Es gibt keine brauchbaren Überlieferungen, und die Berichte über wilden Mais erwiesen sich alle als unzutreffend bis auf einen, dem noch nachgegangen werden mußte. Doch hält der Verfasser das Vorkommen irgendwo in Zentralamerika oder Mexiko immer noch für möglich. Auch die fossilen Maiskolben erwiesen sich als Täuschungen, und die wirklichen Mais- funde sind höchstens 5000 Jahre alt. Sehr wertvoll ist die vollständige morphologische Behandlung des Maises und seiner Abnormitäten. Dem Pro-

blem der Vielreihigkeit des ♀ Kolbens, dessen Entstehung aus Vereinigung mehrerer Ähren er ablehnt, rückt der Verfasser nicht mit dem Mikrotom, sondern mit Säge und Schmirgelpapier zuleibe und findet die Lösung im Vergleich mit *Setaria*. Jedes Ährchenpaar entspricht einem verkürzten Achsel sproß, und diese Sprosse stehen spiralg in der typischen $\frac{1}{2}$ -Stellung der Gräser. Die weitere Erklärung, nach der mehrere solche Spiralen von verschiedenem Beginn übereinander zu liegen kommen, ist aber nur ganz kurz und rein morphologisch, nicht phylogenetisch. In der Rekonstruktion fällt die wilde Maispflanze wenig verschieden von der heutigen aus. Die Mayidee *Tripsacum* hat Beziehungen zu den *Andropogoneae-Rottboellieae*, die sich nur durch teilweise ♂ Blüten unterscheiden. Von diesen muß sich, früher, auch der Vorgänger von *Zea* abgespalten haben. Der Verfasser kommt schließlich zur Ansicht DE CANDOLLES, daß die wilde Pflanze zur kritischen Zeit, als sie am Aussterben war, durch den Menschen gerettet wurde, da er ihren Nutzen erkannte. Für alle Ackerunkräuter ist vielleicht von Bedeutung, daß die früher weit verbreitete *Euchlaena* durch die Einführung von Weidetieren auf die durch den Menschen geschützten Äcker als Unkraut beschränkt worden sein soll.

H. HANDEL-MAZZETTI (Wien)

Wettstein R. †, Handbuch der Systematischen Botanik. Vierte, umgearbeitete Auflage. Band II. Unter Mitwirkung von K. SÜSSENGUTH herausgegeben und beendet von FR. WETTSTEIN. Gr.-8°. S. I—X und 538—1152, mit 354 Textabb. und einer schemat. Darstellung. Leipzig u. Wien: Fr. Deuticke. 1925. — S 44:10. — Beide Teile in einem Band gebunden: Unter Mitwirkung von M. HIRMER und K. SÜSSENGUTH herausgegeben und beendet von FR. WETTSTEIN. Mit 709 Textabb. und vier schemat. Darstellungen. — Geb. S 88:20.

Der erste Teil der posthumen vierten Auflage des WETTSTEINschen Handbuches wurde an dieser Stelle bereits eingehend gewürdigt (vgl. Bd. LXXXII, 1933, S. 357/358). Der vorliegende zweite Teil ist verhältnismäßig viel weniger verändert. Tiefgreifende Umarbeitungen findet man nicht. Doch sind allenthalben kleine Verbesserungen und Ergänzungen vorgenommen und die Literaturhinweise vervollständigt worden. Dadurch, sowie durch die Einfügung von 22 neuen Textabbildungen ist der Umfang des zweiten Teiles um 64 Seiten gewachsen (der erste Teil um 70 Seiten). Gerade die neu eingefügten Bilder, größtenteils Originale (bei einzelnen fehlt die Quellenangabe bzw. der Zusatz „Original“), sind besonders schön und wertvoll. Auch von den alten Bildern sind manche ergänzt oder durch bessere ersetzt. Wie an der Bearbeitung der fossilen Pflanzengruppen im ersten Bande MAX HIRMER (München) beteiligt war, so erfolgte die Neubearbeitung der Angiospermen unter besonderer Mitarbeit von KARL SÜSSENGUTH (München). Das sehr ausführliche und zweckmäßig angelegte Register ist von GUSTAV BECKER (München) ausgearbeitet.

Im einzelnen seien folgende Veränderungen gegenüber der dritten Auflage hervorgehoben:

Im allgemeinen Teile der Angiospermen wurden die „leitenden Gesichtspunkte bei der systematischen Anordnung“ von 8 auf 14 vermehrt.

Unter den Monochlamydeen wurden die *Eucommiaceae* von den *Hamamelidales* zu den *Urticales* versetzt, die kürzlich entdeckten *Rhoipteleaceae* bei den *Urticales*, die *Daphniphyllaceae* bei den *Tricoccae* neu eingefügt. Die *Balanopsidales* (*Balanopsidaceae*), früher zwischen *Myricales* und *Leitneriales* stehend, wurden jetzt zwischen *Batidales* und *Urticales* eingefügt. Die *Garryales*, früher zwischen *Juglandales* und *Salicales* stehend,

wurden ganz aus den Monochlamydeen herausgenommen und hinter die *Umbelliflorae* gebracht. (Die durch die Versetzung der *Balanopsidales* und *Garryales* bedingte Umnummerierung der Reihen ist in der Übersicht auf Seite 1066 und in der schematischen Darstellung auf Seite 1068 versehentlich nicht berücksichtigt. Auch sind die Dialypetalen-Reihen Nr. 18—30 alle um 1 zu hoch numeriert, da es eine Reihe Nr. 17 nicht gibt.)

Beiden Dialypetalen fällt folgendes auf: Die Einteilung der *Anonaceae* ist neu (nach DIELS). Die früheren drei Tribusse der *Ranunculaceae* sind zu Unterfamilien erhoben. Die Tribusse der *Cruciferae* sind um zwei vermehrt, indem die *Sisymbrieae* (früher mit den *Arabideae* vereinigt) und die *Hesperideae* (früher mit *Alysseae* vereinigt) als selbständige Tribusse ausgeschieden werden. Bei den *Parietales* wird die Plazentation in den einfächerigen Fruchtknoten nicht als laminal, sondern als marginal aufgefaßt, also die Frucht von *Helianthemum*, *Viola* usw. als nicht an den Karpellrändern, sondern an den Karpellmedianen aufspringend. Als eigene Familie der *Guttiferales* erscheinen die *Strasburgeriaceae* (früher den *Saxifragaceae* zugerechnet). Die *Saxifragaceae* sind (im Anschluß an ENGLER) ganz neu eingeteilt. Unter den *Rosales*, in der Nähe der *Cunoniaceae* und *Pittosporaceae* erscheinen jetzt die *Myrothamnaceae* (früher bei den *Hamamelidales*), *Byblidaceae* (früher den *Saxifragaceae* angeschlossen) und *Roridulaceae* (früher den *Droseraceae* angeschlossen). Bei den *Papilionaceae-Papilionatae* sind die Tribusse viel natürlicher als früher angeordnet; die *Ononideae* (früher mit den *Trifolieae* vereinigt) sind als eigene Tribus ausgeschieden (beides im Anschluß an die Angiospermen-Bearbeitung des Ref. im Handwörterbuch der Naturwissenschaften). Die früher als Familien unsicherer Stellung den *Celastrales* angereihten Familien der *Coriariaceae*, *Cyrtillaceae* und *Pentaphyllaceae* erscheinen jetzt mit gleichem Vorbehalt am Schlusse der *Terebinthales*. (Diese und mehrere andere Familienumstellungen waren bereits von WETTSTEIN senior beabsichtigt gewesen.) Die früher zwischen *Juglandales* und *Salicales* (vgl. oben) eingereihten *Garryales* (*Garryaceae*) stehen jetzt (mit Vorbehalt) nach den *Umbelliflorae*, ganz am Schlusse der Choripetalen.

Unter den Sympetalen ist die Reihenfolge der Familien unverändert geblieben. Die *Adoxaceae* sind jetzt eindeutig als selbständige Familie bezeichnet, die den *Caprifoliaceae* nachfolgt; früher waren sie diesen mit Vorbehalt angegliedert. Die *Cyphioideae* sind jetzt als Unterfamilie der *Campanulaceae* aufgefaßt; früher folgten sie diesen als selbständige Familie *Cyphiaceae*.

Auch unter den *Monocotyledonen* ist nur wenig verändert. Die *Thurniaceae*, früher den *Juncaceae* folgend, stehen jetzt nach den *Rapateaceae*. Die Einteilung der *Orchidaceae* ist (im Anschluß an SCHLECHTER) etwas verbessert und ausgebaut.

Es ist dem Bearbeiter sichtlich gelungen, die Neubearbeitung des Handbuches im Sinne seines Vaters durchzuführen. Größere Veränderungen waren von diesem bei den Angiospermen nicht beabsichtigt und es lag zu solchen auch keinerlei Anlaß vor. Die Veränderungen in den Einzelheiten sind zum Teil in mündlichen Äußerungen des Verstorbenen begründet, zum Teil ergaben sie sich als Folge einer gewissenhaften und sehr mühsamen Durcharbeitung der umfangreichen neuen Literatur. So steht das „Handbuch“ auch in seiner neuen Form wieder vollkommen auf der Höhe der Zeit. Mögen die tiefen phylogenetischen Gedanken, die RICHARD WETTSTEIN in demselben niedergelegt hat, auch auf viele junge Botaniker, die ihm nicht mehr erlebten, befruchtend und anregend wirken. E. JANCHEN (Wien)

Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse usw.

Akademie der Wissenschaften in Wien

In den Monaten März bis Mai 1935 wurden nachstehende Arbeiten, welche die Botanik und deren Grenzgebiete betreffen, zur Drucklegung eingereicht:

Am 7. März 1935:

JURIŠIĆ J., Beitrag zur Morphologie und Teratologie der Blüte und zur Fortpflanzung von *Bryophyllum crenatum* BAKER.

Am 14. März 1935:

RUTHNER O. und ZELLNER J., Zur Chemie der höheren Pilze. XXIII. *Geaster fimbriatus* FR. und *Polystictus velutinus* PERS.

ZELLNER J., Zur Chemie der Flechten. IV. *Gyrophora Dillenii* MÜLL. ARG. und *Parmelia furfuracea* L.

Am 21. März 1935:

RICHTER O.: Induktion der Zerstörung und Erhaltung des Chlorophylls sowie der Assimilation durch UV-Strahlen $< 300 \mu\mu$ bei Verwendung sehr starker Quarzquecksilberlampen.

Am 9. Mai 1935:

WESSELY FR., DINJASKI K., ISEMAN W. und SINGER G., Zur Kenntnis der Bitterstoffe der Kolombowurzel. Untersuchungen über das Kolumbin.

LEPESCHKIN W. W., Grundstoffe der lebenden Materie (Vitaide) und ihre Bedeutung in der Biologie.

Am 16. Mai 1935:

JURIŠIĆ J., Beitrag zur Kenntnis von *Bryophyllum tubiflorum* HARVEY.

KOLLER G. und MAASS W., Über einen Inhaltsstoff von *Baeomyces roseus* PERS.

Zoologisch-Botanische Gesellschaft in Wien

In der ordentlichen Generalversammlung vom 8. Mai 1935 fand die zehnte Verleihung von Rainer-Medaillen statt. Hierbei wurde die Rainer-Medaille für Botanik an Privatdozenten Dr. LOTHAR GEITLER-ARMINGEN (Universität Wien) verliehen. — In derselben Versammlung wurde Prof. Dr. FRITZ KNOLL an Stelle des nach Göttingen übersiedelten Paläobiologen Prof. Dr. OTHENIO ABEL zum Vizepräsidenten der Gesellschaft gewählt.

Gesellschaft für Pflanzenzüchtung in Wien

Die Gesellschaft für Pflanzenzüchtung „Z“ in Wien, XVIII., Gregor-Mendel-Straße 33, hielt ihre diesjährige Generalversammlung am 14. und 15. Juni in der Hochschule für Bodenkultur in Wien ab. Wissenschaftliche Vorträge wurden von den Professoren Dr. E. TSCHERMAK-SEYSENEGG (Wien) und Dr. N. SAULESCU (Cluj) gehalten. Auf einer Autofahrt wurden einige größere Saatzuchtwirtschaften besichtigt.

X. Sudetendeutsche Botanikertagung

Diese in Nr. 2 auf S. 160 angekündigte Tagung findet nicht am 5. und 6. Juli, sondern am 13. und 14. Juli l. J. in Tetschen a. E. statt.

II. Hydrobiologischer Ferienkurs auf Hiddensee

Der im Vorjahre ins Leben gerufene Ferienkurs in der Biologischen Forschungsstation (Kloster) auf Hiddensee (bei Rügen, Pommern), welcher der Einführung in die Biologie des Brackwassers dient, wird vom 15. bis 24. Juli 1935 zum zweitenmal abgehalten. An der Veranstaltung beteiligen sich Prof. Dr. ERICH LEICK (Greifswald), Dr. FRITZ GESSNER (Langenargen), Dr. GÜNTER FRITZSCHE (Hiddensee), Dozent Dr. SIEGFRIED STRUGGER (Greifswald) und mehrere andere Herren.

Botanikertagung in Köln

Die diesjährigen Hauptversammlungen der Deutschen Botanischen Gesellschaft, der Freien Vereinigung für Pflanzengeographie und Systematische Botanik und der Vereinigung für angewandte Botanik finden in der Zeit vom 28. bis 31. August 1935 in Köln am Rhein statt. Daran schließen sich noch am 1. und 2. September Exkursionen an. Anmeldungen zur Teilnahme an der Botanikertagung sind an Prof. Dr. HERMANN SIERP, Köln-Zollstock, Vorgebirgstraße 51, zu richten, Anmeldungen von Vorträgen bis längstens 10. Juli an den Vorsitzenden der betreffenden Gesellschaft, d. i. Prof. Dr. H. SIERP (Köln-Zollstock), Prof. Dr. LUDWIG DIELS (Berlin-Dahlem) bzw. Geheimrat Prof. Dr. OTTO APPEL (Berlin-Dahlem).

VI. Internationaler Botanischer Kongreß

Dieser Kongreß findet, wie schon früher mitgeteilt (vgl. diese Zeitschrift Bd. 81, 1932, S. 159, Bd. 83, 1934, S. 78, 239/240 und 317) in der Zeit vom 2. bis 7. September 1935 in Amsterdam statt. Dem Arbeitsausschuß des Kongresses gehören an: F. A. F. C. WENT als Vorsitzender, J. C. SCHOUTE als Untervorsitzender, M. J. SIRKS als erster Schriftführer, H. J. LAM als zweiter Schriftführer, W. C. de LEEUW als Schatzmeister. Die Anschrift des Arbeitsausschusses ist vorläufig: M. J. SIRKS, Wageningen; vom 15. August angefangen: Koloniaal-Instituut Amsterdam (Mauritskade 63). Der Arbeitsausschuß hat kürzlich die zweite Ausgabe des vorläufigen Kongreß-Programmes versendet. Dasselbe ist 48 Seiten stark und in englischer, deutscher und französischer Sprache abgefaßt. Es enthält die Zusammensetzung der Ausschüsse, einen Plan des Kolonial-Institutes und seiner Lage, verschiedene allgemeine Mitteilungen, die vorläufige Tageseinteilung, die vorläufigen Programme der Sektionen, ferner Angaben über die mit dem Kongreß verbundenen Ausstellungen und über die in Vorbereitung befindlichen 13 Exkursionen usw. Das endgültige Programm wird im Kongreßbüro ausgegeben werden.

XI. Internationaler Gartenbaukongreß

Der Elfte Internationale Kongreß für Obst-, Gemüse- und Gartenbau findet in der Zeit vom 16. bis 21. September 1935 in Rom statt. Er wird unter dem Schutze des Italienischen Ministeriums für Land- und Forstwirtschaft (Min. E. ROSSONI) und des Internationalen Komitees für Gartenbaukongresse (Präsident: Prof. DÉSIRÉ BOIS, Paris; Regierungsdelegierter für Österreich: Hofrat FRITZ ROTTENBERGER, Wien) durchgeführt. Präsident des Exekutivausschusses ist Prof. FRANCO ANGELINI, Generalsekretär der Vereinigung der akademisch gebildeten Landwirte; Generalsekretär des Kongresses ist Prof. ANDREA CRAVINO. Das Sekretariat des Kongresses befindet sich in Rom, Via Vittorio Veneto 7. Die Einschreibgebühr beträgt für einzelne Teilnehmer 100 Lire, für Verbände, Institute

usw. 200 Lire. Die Eisenbahnen gewähren den Kongreßteilnehmern weitgehende Fahrpreisermäßigungen. An den Kongreß schließen sich Ausflüge zum Besuche sehenswerter Gartenanlagen, die nach Norden bis Padua, Verona, Mailand, nach Süden bis Taormina, Catania und Palermo führen.

Personalnachrichten

Dr. FRIEDRICH WEBER, Professor der Anatomie und Physiologie der Pflanzen an der Universität Graz, wurde von der Akademie der Wissenschaften in Wien zum korrespondierenden Mitglied im Inland gewählt.

Dr. MANABU MIYOSHI, Professor der Botanik an der Universität Tokyo, wurde von der Akademie der Wissenschaften in Wien zum korrespondierenden Mitglied im Ausland gewählt.

Prof. Dr. ADOLF WAGNER (Universität Innsbruck) ist in den Ruhestand getreten.

Prof. Dr. OTTO RENNER (Jena) wurde von der Bayerischen Akademie der Wissenschaften in München zum korrespondierenden Mitglied der mathematisch-naturwissenschaftlichen Abteilung gewählt und von der Preussischen Akademie der Wissenschaften in Berlin zum korrespondierenden Mitglied der mathematisch-physikalischen Klasse ernannt.

Prof. Dr. WALTER MEVIUS, bisher ordentlicher Professor für Botanik an der Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin, wurde in gleicher Eigenschaft an die Universität Münster i. W. berufen.

Priv.-Doz. Dr. KURT MOTHES (früher in Halle) wurde zum ordentlichen Professor der Botanik an der Universität Königsberg ernannt.

Prof. Dr. FRITZ OVERBECK (Frankfurt a. M.) wurde zum Professor der Botanik in der Tierärztlichen Hochschule und an der Technischen Hochschule in Hannover ernannt.

Privatdozent Dr. ALPHONS THEODOR CZAJA, Assistent am Pflanzenphysiologischen Institut der Universität Berlin, wurde zum nicht-beamteten außerordentlichen Professor ernannt.

Priv.-Doz. Dr. WALTER SCHUMACHER, Assistent am Botanischen Institut der Universität Bonn, erhielt für das Sommersemester 1935 einen Lehrauftrag für Botanik, Pharmakognosie und Lebensmittelbotanik und die Vertretung der durch den Tod von Prof. Dr. S. V. SIMON freigewordenen Kustodenstelle daselbst.

Dr. ERNST BERGDOLT hat sich an der Universität München für Botanik habilitiert.

Dr. F. MERKENSCHLAGER wurde zum Leiter der biologischen Abteilung der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München ernannt.

Prof. Dr. ANTON ARLAND (Universität Leipzig) wurde zum ordentl. Professor für Pflanzen-, Gemüse- und Obstbau an der Landwirtschaftlichen Abteilung in Tetschen-Liebwerd der Deutschen Technischen Hochschule Prag ernannt.

Fil. lic. A. H. WEIMARCK (Lund) wurde zum Dozenten der Botanik an der Universität Lund ernannt.

Gestorben: Dr. MAX OTTO REINHARDT, außerordentl. Professor der Botanik an der Universität Berlin i. R., im Alter von 81 Jahren. — LEOPOLD LOESKE (Berlin), bekannter Moosforscher, am 29. März 1935 auf einem Ausfluge bei Harzburg. — Prof. Dr. ALFRED VOIGT, emeritierter Direktor des Institutes für angewandte Botanik in Hamburg, am 6. Mai 1935 im 71. Lebensjahr. — Prof. Dr. HUGO DE VRIES, emeritierter Direktor des Botanischen Gartens der Universität Amsterdam, am 21. Mai 1935 im Alter von 87 Jahren auf seinem Landsitz in Lunteren (Holland).

Praktische Übungen zur Vererbungslehre

für Studierende, Ärzte und Lehrer

Von

Professor Dr. **Günther Just**, Greifswald

Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage

Vor kurzem erschien: Erster Teil

Allgemeine Vererbungslehre

Mit 55 Abbildungen, VI, 137 Seiten. 1935. RM 6.—; gebunden RM 6.90

Die „Praktischen Übungen zur Vererbungslehre“, die im Jahre 1923 erstmalig erschienen, haben der Einführung praktischer erbbiologischer Arbeit in Hochschule und höherer Schule vielfältig den Weg geebnet und sind zugleich zahlreichen Biologen und Ärzten eine Hilfe beim Selbststudium der Vererbungswissenschaft gewesen. — Das Schwergewicht der Darstellung liegt auf der **praktischen Anleitung**, sei es zur Zucht eines Versuchstieres, zur Ausführung einer Messung, zur zahlenmäßigen Auswertung und graphischen Darstellung variationsstatistischer Befunde, zur Ausführung von Kreuzungsversuchen, zur Durcharbeitung von Kreuzungsergebnissen, zur Beurteilung von Mendelzahlen. Überall geht die Darstellung vom Einfachen aus, um von da, durch zahlreiche Bilder und Tabellen erläutert, auch an schwierige Fragen heranzuführen. — So ist das kleine, aber inhaltsreiche Buch einmal für den **Anfänger** bestimmt, den es mit den wichtigsten Methoden exakter erbbiologischer Arbeit vertraut machen will, dann aber auch für den **Fortgeschrittenen**, dem es vor allem als Nachschlagewerk dienen kann, da es mancherlei sonst nur in umfangreichen Handbüchern enthaltene, für die praktische Arbeit aber oft nützliches Tabellenwerk enthält.

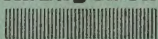
Das Buch will alle, die sich ernsthaft mit den Fragen der Erblchkeitslehre befassen wollen, instand setzen, ihre wichtige Arbeit auf erbbiologischem Gebiete nicht nur mit einem Herzen voll Begeisterung, sondern auch mit derjenigen Sachkenntnis zu tun, die dem Ernst und der Größe des Gegenstandes entspricht.

INHALT:

Phänanalyse: Kontinuierliche Variabilität. — Mittelwert. — Streuung. — Zufallsapparat. Schiefeit. — Versuche über quantitative und qualitative Variabilität. — Diskontinuierliche Variation. — Der mittlere Fehler des Mittelwertes. — Korrelationstabelle und Korrelationsmodell. — Korrelationskoeffizient. — Genanalyse: Drosophila. Wildform und Mutanten. — Ausführung eines Mendel-Versuchs mit Drosophila melanogaster. — Rückkreuzungs-Versuch an Drosophila. — Ausführung eines Mendel-Versuchs mit Urtica. — Vererbung geschlechtsgebundener Charaktere bei Drosophila. — Modell-Versuche über die Zufallsverteilung der Gene. — Die Prüfung von Mendel-Zahlen. — Letalfaktoren. — Zweimerkmallige Kreuzung. — Analyse von Kreuzungsfällen. — Faktoren-Austausch. — Herstellung erbreiner Stämme. — Multiple Allelie. — Quellen- und Literaturnachweis. Sachverzeichnis.

Zweiter Teil: **Menschliche Erblehre**. Erscheint demnächst.

VERLAG VON JULIUS SPRINGER IN BERLIN

Abzugeben Engler-Prantl, *Natürliche Pflanzenfamilien*,
 samst Nachträgen I—IV und Registern, 16 Bände
 S 150.—. Dr. Josef Jaritz, Klagenfurt, Alter Platz 24

Symbolae Sinicae

Botanische Ergebnisse der Expedition der Akademie der
 Wissenschaften in Wien nach Südwest-China 1914/1918

Unter Mitarbeit von Viktor F. Brotherus, Heinrich Handel-Mazzetti, Theodor Herzog, Karl Keissler, Heinrich Lohwag, William E. Nicholson, Siegfried Stockmayer, Frans Verdoorn, Alexander Zahlbruckner und anderen Fachmännern
 Herausgegeben von **Heinrich Handel-Mazzetti**. In sieben Teilen.

Mit 30 Tafeln

Bisher erschienen:

- III. Teil: **Lichenes**. Übersicht über sämtliche bisher aus China bekannten Flechten. Von Alexander Zahlbruckner. Mit 1 Tafel und 1 Abbildung im Text. II, 254 Seiten. 1930. RM 48.—
- IV. Teil: **Musci**. Von Viktor F. Brotherus. Mit 5 Tafeln. 147 Seiten. 1929. RM 28.80
- V. Teil: **Hepaticae**. Von William E. Nicholson, Theodor Herzog und Frans Verdoorn. Mit 21 Abbildungen im Text. 60 Seiten. 1930. RM 12.80
- VI. Teil: **Pteridophyta**. Von Heinrich Handel-Mazzetti. Mit 2 Tafeln. 53 Seiten. 1929. RM 10.—
- VII. Teil: **Anthophyta**. Von Heinrich Handel-Mazzetti.
 - 1. Lieferung: Mit 3 Textabbildungen und 4 Tafeln. 210 Seiten. 1929. RM 36.—
 - 2. Lieferung: Mit 9 Textabbildungen und 4 Tafeln. 240 Seiten. 1931. RM 49.60
 - 3. Lieferung: Mit 10 Textabbildungen und 4 Tafeln. 283 Seiten. 1933. RM 66.—
 - 4. Lieferung: Mit etwa 6 Textabbildungen und 7 Tafeln. Etwa 450 Seiten. Unter der Presse.
- Der 7. Teil umfaßt etwa 1400 Seiten und erscheint in etwa 5 Lieferungen.

Ferner in Vorbereitung:

- I. Teil: **Algae**. Von S. Stockmayer.
- II. Teil: **Fungi**. Von H. Lohwag und K. Keissler.

Die Abnahme eines Teiles oder einer Lieferung verpflichtet zur Abnahme des Gesamtwerkes.

VERLAG VON JULIUS SPRINGER IN WIEN